

## Helper T-cell Epitopes – gp120

II-62  
NOV95

Location	Epitope Comments	Antigen	Species(HLA or haplotype)	Reference
gp120(39-51)	EQLWVTVYYGVPV Peptides induced T-cell proliferative response in mice representing four haplotypes	peptide	murine(H-2 <sup>kxb</sup> )	[Sastry & Arlinghaus(1991)]
gp120(45-55)	VYYGVPVWKEA Peptides induced T-cell proliferative response in mice representing four haplotypes	peptide	murine(H-2 <sup>kxb,sxd</sup> )	[Sastry & Arlinghaus(1991)]
gp120(48-61)	GVPVWKEATTLFC Peptides induced T-cell proliferative response in mice representing four haplotypes	peptide	murine(H-2 <sup>sxd</sup> )	[Sastry & Arlinghaus(1991)]
gp120(72-82)	AHKVWATHACV Peptides induced T-cell proliferative response in mice representing four haplotypes	peptide	murine(H-2 <sup>kxb,sxd</sup> )	[Sastry & Arlinghaus(1991)]
gp120(74-85 LAI)	NVWATHACVPTD Stimulates T-cell proliferation in HIV-infected donors; boundaries may be imprecise, based only on numbering	HIV infection	human(?)	[Schrier (1989)]
gp120(81-92)	CVPTNPVPQEVV Peptides induced T-cell proliferative response in mice representing four haplotypes	peptide	murine(H-2 <sup>kxb,sxd</sup> )	[Sastry & Arlinghaus(1991)]
gp120(108-119 LAI)	VEQMHEDIISLW Stimulates T-cell proliferation in HIV-infected donors; boundaries may be imprecise, based only on numbering	HIV infection	human(?)	[Schrier (1989)]
gp120(109-121)	EQMHEDIISLWDQ Peptides induced T-cell proliferative response in mice representing four haplotypes	peptide	murine(H-2 <sup>kxb</sup> )	[Sastry & Arlinghaus(1991)]
gp120(109-123 IIIB)	EQMHEDIISLWDQSL Six multideterminant helper T-cell regions are recognized by mice of three or four MHC types	IIIB gp160	murine(H-2 <sup>d,i5</sup> )	[Hale (1989)]
gp120(112-124 IIIB)	HEDIISLWDQSLK Six multideterminant helper T-cell regions are recognized by mice of three or four MHC types	IIIB gp160	murine(H-2 <sup>k</sup> )	[Hale (1989)]
gp120(112-124 BH10)	HEDIISLWDQSLK Epitope T2: 1 of 2 functional epitopes identified using an amphipathic helix epitope prediction algorithm	env fragment	murine(H-2 <sup>k,s</sup> )	[Cease (1987)]
gp120(112-124 BH10)	HEDIISLWDQSLK Epitope T2: Proliferative response to T1 and T2 peptides in 14 immunized, uninfected humans	gp160 (IIIB) vaccinia	human(?)	[Berzofsky (1988)]
gp120(112-124 IIIB)	HEDIISLWDQSLK Epitope T2: IL-2 production detection of T-helper lymphocytes from asymptomatic HIV-positive individuals	HIV infection	human(?)	[Clerici (1989)]

## Helper T-cell Epitopes – gp120

II-63  
NOV 95

Location	Epitope Comments	Antigen	Species(HLA or haplotype)	Reference
gp120(112-124 IIIB)	HEDIISLWDQSLK	HIV infection	human(?)	[Clerici (1991a)]
gp120(112-124)	Epitope T2: Peptides stimulate Th cell function and CTL activity in similar patient populations			
	HEDIISLWDQSLK	rgp160	human(?)	[Clerici (1991b)]
	Epitope T2: Immunizing uninfected individuals with rgp160 results in stronger Th response than does natural infection			
gp120(112-124 IIIB)	HEDIISLWDQSLK	HIV exposure	human(?)	[Clerici (1992)]
gp120(112-124 IIIB)	Epitope T2: Cell-mediated immune response to HIV-1 peptides in HIV-1 exposed seronegative men			
	HEDIISLWDQSLK	peptide priming	rhesus monkeys(?)	[Hosmalin (1991)]
	gp160 boost			
gp120(115-126 LAI)	Epitope T2: Peptide priming to induce T-cell help enhances antibody response to gp160 immunization			
	IISLWDQSLKPC	HIV infection	human(?)	[Schrier (1989)]
	Stimulates T-cell proliferation in HIV-infected donors; boundaries may be imprecise, based only on numbering			
gp120(204-216)	SVITQACSKVSFE	peptide	murine( $H-2^{kxb,sxd}$ )	[Sastry & Arlinghaus(1991)]
gp120(215-228)	Peptides induced T-cell proliferative response in mice representing four haplotypes			
	FEPIPIHYCAFPGF	peptide	murine( $H-2^{kxb}$ )	[Sastry & Arlinghaus(1991)]
gp120(233-244 LAI)	Peptides induced T-cell proliferative response in mice representing four haplotypes			
	AGFAILKCNNKT	HIV infection	human(?)	[Schrier (1989)]
	Stimulates T-cell proliferation in HIV-infected donors; boundaries may be imprecise, based only on numbering			
gp120(269-283 IIIB B10)	EVVIRSANFTDNAKT	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(274-288 IIIB B10)	12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses			
	SANFTDNAKTIIVQL	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(296-312 LAI)	12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses			
	IIVQLNQSVE	HIV infection	human(?)	[Schrier (1989)]
	Stimulates T-cell proliferation in HIV-infected donors; boundaries may be imprecise, based only on numbering			
gp120(292-300 SF2)	NESVAINCT	env 2-3, SF2 gp120	human(?)	[Botarelli (1991)]
	A non-glycosylated form of gp120 was used as a immunogen;			
	20% of T-cell clones do not recognize the glycosylated form			
gp120(MN)	ESVQIN	immunization	murine(?)	[Veronese (1994)]
	In a filamentous bacteriophage coat protein background, stimulated Ab production to the V3 loop tip			

## Helper T-cell Epitopes – gp120

Location	Epitope Comments	Antigen	Species(HLA or haplotype)	Reference
gp120(303-321 IIIB)	CTRPNNNTRKS- IRIQRGP(Y)	polyvalent peptide	goat(?)	[Palker (1989)]
gp120(307-322 IIIB)	NTRKSIRIQRGPGR	peptide	murine(?)	[Goodman-Snitkoff (1990)]
gp120(309-323 IIIB B10)	Identification of putative Th epitopes that can stimulate an antibody response in peptide immunized mice			
gp120(315-329 IIIB)	EQRGPGRAFVTIGKI	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(315-329 IIIB)	12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses			
gp120(315-329 IIIB)	RIQRGPGRAFVTIGK	vaccinia IIIB gp160	murine(H-2 A <sup>d</sup> )	[Takahashi (1990)]
gp120(315-329 IIIB)	Epitope P18: Induces both class II restricted CD4+ Th cells, and class I restricted CD8+ CTL			
gp120(315-329 IIIB)	RIQRGPGRAFVTIGK	HIV infection	human(?)	[Clerici (1989)]
gp120(315-329 IIIB)	Epitope P18: IL-2 production detection of T-helper lymphocytes from asymptomatic HIV-positive individuals			
gp120(315-329 IIIB)	RIQRGPGRAFVTIGK	HIV infection	human(?)	[Clerici (1991a)]
gp120(315-329 IIIB)	Epitope P18: Peptides stimulate Th cell function and CTL activity in similar patient populations			
gp120(315-329 IIIB)	RIQRGPGRAFVTIGK	rgp160	human(?)	[Clerici (1991b)]
gp120(315-329 IIIB)	Epitope P18: Immunizing uninfected individuals with rgp160 results in stronger Th response than does natural infection			
gp120(315-329 IIIB)	RIQRGPGRAFVTIGK	HIV exposure	human(?)	[Clerici (1992)]
gp120(MN analog)	Epitope P18: Cell-mediated immune response to HIV-1 peptides in HIV-1 exposed seronegative men			
gp120(314-328 IIIB B10)	RIHIGPGRAYTTKN	HIV exposure	human(?)	[Clerici (1992)]
gp120(324-338 IIIB)	Epitope P18 MN: Cell-mediated immune response to HIV-1 peptides in HIV-1 exposed seronegative men			
gp120(327-341 HXB2)	GRAFVTIGKIGNMRQ	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(342-356 IIIB)	12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses			
gp120(342-356 IIIB)	FVTIGKIGNMRQAHC	IIIB gp160	murine(H-2 <sup>k,d</sup> )	[Hale (1989)]
gp120(346-359)	Six multideterminant helper T-cell regions are recognized by mice of three or four MHC types			
gp120(346-359)	RQAHCNISRAKWNNNT	rec HXB2 gp120	murine(I-A <sup>d</sup> )	[Warren & Thomas(1995)]
gp120(346-359)	Murine T-cell clone; MHC restriction determined, minimum epitope defined, N terminal flank of the V3 loop.			
gp120(346-359)	RAKWNNTLKQICSKL	IIIB gp160	murine(H-2 <sup>k,t4,i5</sup> )	[Hale (1989)]
gp120(346-359)	Six multideterminant helper T-cell regions are recognized by mice of three or four MHC types			
gp120(346-359)	QIVKKLREQFGNNK	HIV infection	human(?)	[Krowka (1990)]
gp120(346-359)	Conjugation of HIV peptides to liposomes and rIL-2 stimulation may enhance cell-mediated responses			

NOV95

II-64

## Helper T-cell Epitopes – gp120

Location	Epitope Comments	Antigen	Species (HLA or haplotype)	Reference
gp120(364-378 IIIB B10)	SSGGKPEIVTHSFNC 12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(368-377 LAI)	NKTIIFKQSS Stimulates T-cell proliferation HIV-infected donors; boundaries may be imprecise, based only on numbering	HIV infection	human(?)	[Schrier (1989)]
gp120(369-383 IIIB B10)	PEIVTHSFNCGGEFF 12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(394-408 IIIB B10)	TWFNSTWSTKGSNNT 12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(399-413 IIIB B10)	TWSTKGSNNTEGSDT 12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(410-429 PV22)	GSDTITLPCRIKQFINMWQE Synthetic peptides representing natural variants were used to test for recognition in the context DR4	HIV infection	human(DR4)	[Callahan (1990)]
gp120(410-429 PV22)	GSDTITLPCRIKQFINMWQE Human CD4+ T-cell clones lyse recombinant vaccinia virus-infected cells that synthesize envelope gp160	HIV infection	human(DR4(Dw10))	[Polydefkis (1990)]
gp120(424-438 IIIB B10)	INMWQEVGKAMYAPP 12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(428-443 IIIB B10)	KQIINMWQEVGKAMYA Epitope T1: 1 of 2 functional epitopes identified using an amphipathic helix epitope prediction algorithm	env fragment	murine(H-2 <sup>k,d,s</sup> )	[Cease (1987)]
gp120(428-443 IIIB)	KQIINMWQEVGKAMYA Epitope T1: Proliferative response to T1 and T2 peptides in 14 immunized, uninfected humans	gp160 (IIIB) vaccinia	human(?)	[Berzofsky (1988)]
gp120(428-443 IIIB)	KQIINMWQEVGKAMYA Epitope T1: Goats immunized with peptides containing V3 type-specific neutralizing determinants coupled to T1	polyvalent peptide	goat(?)	[Parker (1989)]
gp120(428-443 IIIB)	KQIINMWQEVGKAMYA Epitope T1: IL-2 production detection of T-helper lymphocytes from asymptomatic HIV-positive individuals	HIV infection	human(?)	[Clerici (1989)]
gp120(428-443 IIIB)	KQIINMWQEVGKAMYA Epitope T1: Six multideterminant helper T-cell regions are recognized by mice of three or four MHC types	IIIB gp160	murine(H-2 <sup>k,d,t4</sup> )	[Hale (1989)]
gp120(428-443 IIIB)	KQIINMWQEVGKAMYA Epitope T1: Peptides stimulate Th cell function and CTL activity in similar patient populations	HIV infection	human(?)	[Clerici (1991a)]

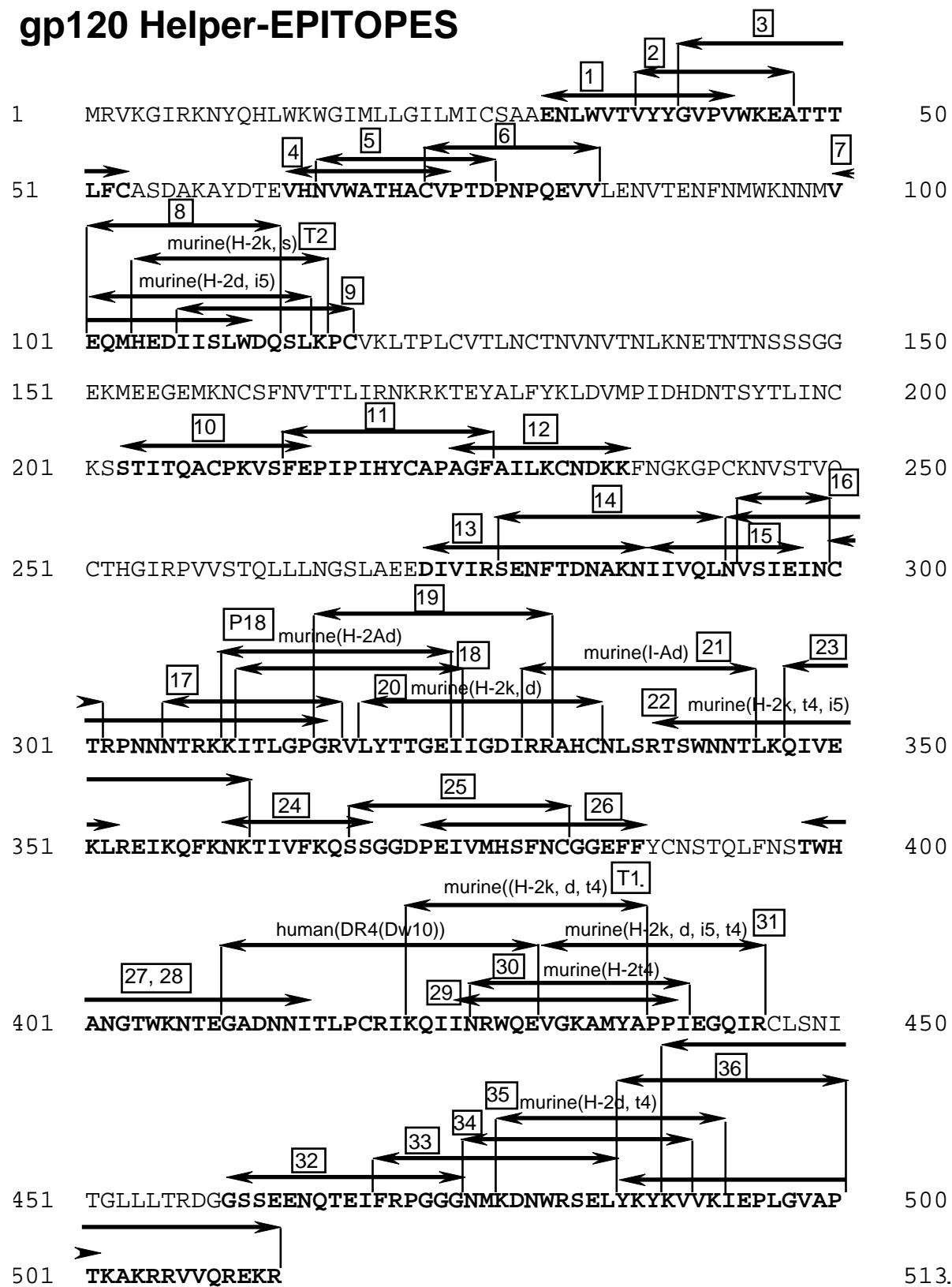
11-65 NOV 95

## Helper T-cell Epitopes – gp120

II-66  
NOV95

Location	Epitope Comments	Antigen	Species(HLA or haplotype)	Reference	
gp120(428-443 IIIB)	KQIINMWQEVGKAMYA Epitope T1: Immunizing uninfected individuals with rgp160 results in stronger Th response than does natural infection	rgp160	human(?)	[Clerici (1991b)]	
gp120(428-443 IIIB)	KQIINMWQEVGKAMYA Epitope T1: Cell-mediated immune response to HIV-1 peptides in HIV-1 exposed seronegative men	HIV exposure	human(?)	[Clerici (1992)]	
gp120(428-443 IIIB)	KQIINMWQEVGKAMYA Epitope T1: Immunization	immunization	murine(?)	[Veronese (1994)]	
gp120(428-443 IIIB)	Epitope T1: Engineered into a filamentous bacteriophage coat protein, stimulated for Ab production to the V3 loop	peptide	chimpanzees	[Haynes (1993)]	
gp120(428-443 IIIB)	Epitope T1: Hybrid T1-V3 peptide immunogenicity reduced when the fusogenic domain of gp41 was added	KQIINMWQEVGKAMYA	murine(H-2 <sup>d</sup> )	[Klinman (1995)]	
gp120(432-446 IIIB)	Epitope T1: Hybrid T1-V3 peptide activates IL-4 and IL-6 in a dose dependent manner	NMWQEVGKAMYAPPI	IIIB gp160	murine(H-2 <sup>t4</sup> )	[Hale (1989)]
gp120(437-451 IIIB)	Six multideterminant helper T-cell regions are recognized by mice of three or four MHC types	VGKAMYAPPISGQIR	IIIB gp160	murine(H-2 <sup>k,d,i5,t4</sup> )	[Hale (1989)]
gp120(459-473 IIIB B10)	Six multideterminant helper T-cell regions are recognized by mice of three or four MHC types	GNSNNESEIFRPGGG	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(466-481)	12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses	FRPGGGDMRDNRSEL	HIV infection	human(?)	[Krowka (1990)]
gp120(474-488 IIIB B10)	Conjugation of HIV peptides to liposomes and rIL-2 stimulation may enhance cell-mediated responses	DMRDNRSELKYKV	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
gp120(483-497 IIIB)	12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses	RDNWRSELKYKVK	IIIB gp160	murine(H-2 <sup>d,t4</sup> )	[Hale (1989)]
gp120(C492-506 IIIB)	Six multideterminant helper T-cell regions are recognized by mice of three or four MHC types	CKYKVVKIEPLGVAPT	IIIB gp160	murine(H-2 <sup>d,k,t4,i5</sup> )	[Hale (1989)]
gp120(484-498 IIIB B10)	Six multideterminant helper T-cell regions are recognized by mice of three or four MHC types	YKYKVVKIEPLGVAP	HIV infection	human(?)	[Wahren (1989b), Wahren (1989a)]
	12 gag and 18 env T-cell sites were identified that could commonly evoke T-cell responses				

## gp120 Helper-EPITOPES



## HIV Helper T-cell Epitopes

Epitopes and protein variability:

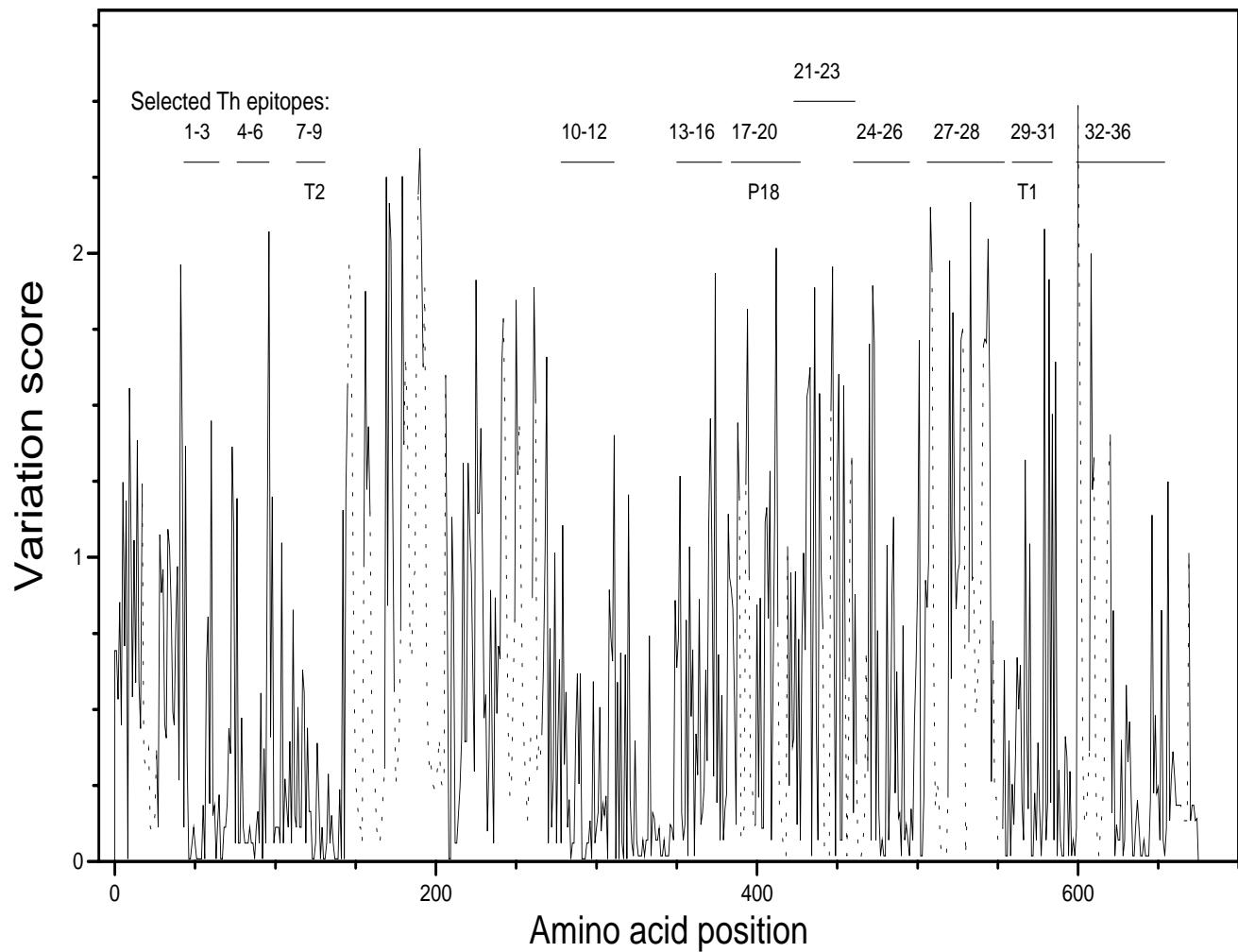
This plot shows a score that is a measure of variability for each position in the gp120 protein alignment, and the relative positions of regions with defined helper epitopes as seen on the helper epitope map. The solid lines are positions where the most common character in a gp120 protein alignment is an amino acid; the dashed lines represent regions where the most common character is an insertion (dash) incorporated to maintain the alignments. The alignment used corresponds to the 1995 gp120 protein alignment, publically available at the Human Retroviruses and AIDS database, totaling 110 sequences. See the "how to use the helper section" information for more details on the variability measure. The higher scores indicate more variation; 0 is perfectly conserved. The different protein alignments (gp120, gp41, p24, p15, p17, nef and RT) used to create these plots contain different sets of sequences; therefore each plot is internally consistent, but cannot be compared to other protein plots.

Most common amino acid in each position in the gp120 protein is shown below. The numbering corresponds to the numbering in the variability plot for the gp120 protein.

gp120 CONSENSUS:

MRVKGI-RKNYQHLWR-----WGTMLLGMLMCSA-AE-NLWVTVYY	50
GVPVWKEATTLFCASDAKAYDTEVHNWATHACVPTDPNPQEIVLE-NV	100
TENFNMWKNNMVEQMHEDIISLWDQSLKPCVKLTPLCVTLNCTDL-----	150
-----NAT-----NST-----M-----	200
----GE--IKNCFSNITTEIRDKKQKEYALFYKLDVVVID-----N--	250
-----N-S-----YRLINCNTSVITQACPKVSFEPPIPIHYCAPAG	300
FAILKCNDKKFNGTG-PCKNVSTVQCTHG-IKPVVSTQLLNGSLAEEEV	350
VIRSENFTNNAKTIIIVQLNESVEINCTR-PNNNTR-KS---IRI---GPG	400
R--AFYA-TGDI-----IGDIRQAHCNISRAKWNNTLQQV---AKKLRE	450
--QF---NKT-----IIFNP-SS-GGDPEITHSFNCGGEFFYCNTSQ	500
LFNSTW-----NST-----NST-----NDTIT----	550
-LP-CRIKQIINMWQEVGK-AMYAPPIS-GQIRCSSNITGLLTRDGG--	600
-----NST-----NET-FRPGGGDMRDNRSELYKYKVVKIEPLG	650
VAPTR-AKRRVV----QREKRA	

# Variation in positions in the gp120 protein



## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 1

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EKLWVTVYYGVPV</b>
Epitope1	-Q-----
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>-N-----</b>
HIVSF1703	S-----
HIVU455	QQ-----
HIVZ321	-N-----
92RW020.5	-N---A-----
HIVUG0314	D-----
HIVNI	-Q-----
HIVRW0914	NN-----
HIVUG275A	-D-----
HIVUG273A	KN-----
HIVVI191A	-N----F----
HIVDJ264A	-----
HIVDJ263A	-----
HIVDJ258A	KEM-----
HIVCARGAN	DQ-----
HIVCARSAAS	-----
HIVCAR4054	-N-----
HIVCAR286A	NN-----
HIVCAR4023	D-----
HIVCAR423A	D-----
HIVKENYA	-N-----
92UG031.7	D-----
92UG037.8	EN-----
A_92UG037.8	-N-----
A_92RW009.2	-----
A_HIVTZ016	G-----
A_HIVTZ017	GN-----
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----</b>
HIVJRCNF	-----
HIVJRFL	-----
HIVALA1	-----
HIVBRVA	D-----
HIVJH32	-Q-----
HIVBAL1	-----
HIVYU2	-Q-----
HIVMN	-----
HIVHB2R	-----
HIVLAI	-----
HIVNL43	-----
HIVMFA	-N-----
HIVCAM1	D-----
HIVNY5CG	-Q-----
HIVADA	-N-----
HIVJFL	G-----
HIVSIMI84	-Q-----
HIVD31	-----
HIVSF162	-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EKLWVTVYYGVPV</b>
HIVBCSG3C	GN-----
HIVYOI	-N-----
HIVSF33	-N-----
HIVCDC42	AN-----
HIVSF2	-----
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	GN-----
HIVRF	-D-----
HIVWMJ22	-Q-----
HIVTB132	-N-----
92BR020.4	DN-----
HIVTH1412	-----
92US711.14	-N-----
91US712.4	-ES-----
92US715.6	-----
92US716.6	-N-----
92HT593.1	-N-----
92HT594.10	-Q-----
92HT596.4	-Q-----
92HT599.24	-RF-----
91HT651.11	.Q-----
HIVRJS	-N-----
HIVGUN	-----
HIVSC	-Q-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	NN-----
HIVBR0216	D-----
HIVMA208	DN-----
HIVMA1CON	DN-----
HIVP896	--T---I-----
91US006.10	-EK-----
91US005.11	D-----
92US657.1	EN-----
92US714.1	EN-----
B_92BR028.8	-----F---
B_HIV8020	-----
B_91HT652.11	-N-----
B_HIVMANC	-----
B_HIV3202A12	-Q-----
B_HIVWEAU160	-N-----
B_HIVVE1	-----
B_HIVVE2	-----
B_HIVVE3	-N-----
B_HIVVE4	-QS-----
B_HIVVE5	-Q-----
B_HIVVE6	N-----
B_HIVVE7	GN-----
B_HIVVE8	-Q-----
B_HIVDI2ACD	GNS-----
B_HIVGP120	KNK-----
B_HIV168A	-----
B_HIVENVVA	-Q-----
B_HIVETR	-Q-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EKLWVTVYYGVPV</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EKLWVTVYYGVPV</b>
B_HIVUS1	-----	HIVTH0065	DN-----G-----
B_HIVUS2	GQ-----	HIVTH0115	NN-----
B_HIVUS3	-NS-----	HIVCARELO	-N-----A
B_HIVUS4	TV-----	HIVCAR4017	DN-----A
B_HIV117305	-Q-----	HIVCAR4071	DN-----
B_HIV124612	-.K-----	HIVCARMBA	NN-----
B_HIV126807	-----	E_92TH022.4	DN-----
B_HIV127290	-----	E_93TH976.17	DN-----
B_HIV127481	-----	E_HIVTN235	NN-----
B_HIV14995	-QV-----	E_HIVTN239	NN-----
		E_HIVTN242	NN-----
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>GN-----</b>	<b>CONSENSUS-F</b>	<b>-N-----</b>
93MW959.18	GN-----	HIVBRA7944	-EFG-----
93MW960.3	GN-----	HIVBZ163A	-N-----
HIVZAM20A	GD-----	HIVBZ126A	-N-----
HIVD1024	GN-----	93BR019.17	EN-----
HIVBR0255	-----	93BR029.2	EN-----
HIVSM145A	GN-----	<b>CONSENSUS-G</b>	<b>SN-----</b>
HIVZAM18A	DN-----	HIVLBV217	GN-----A
HIVDJ259A	.N-----	HIVCAR4067	NS-----
HIVDJ373A	GN-----	92RU131.9	KD-----
HIVSE364A	GN-----	92UG975.10	NN-----A
HIVUG268A	GN-----	<b>CONSENSUS-D</b>	<b>??-----</b>
92BR025.9	RGN-----	HIVANT70	RQ-YA---A---
C_93MW965.26	KG----I-----	HIVMVP5180	KQ-YA---S---
		HIVVAU	NQ-YA---S---
<b>CONSENSUS-D</b>	<b>??-----</b>	<b>SIVCPZGAB</b>	<b>-----</b>
HIVJY1	-D-----	SIVCPZGAB	-----
HIVNDK	-D-----I	SIVCPZANT	-D.Y---F----
HIVELI	DN-----	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>DN-----</b>
HIVZ2Z6	DN-----	HIVCAR4081	NN-----
HIVUG0219	GN-----	HIVZ3	--S-----
HIVUG0468	-.-----	<b>CONSENSUS-F</b>	<b>DN-----</b>
HIVUG269A	GE-----	GX_HIVVI525A	NN-----
HIVUG274A	-Q-----	AC_HIVZAM184	GN-----
HIVSE365A	-----	AD_HIVK124A	.N-----
HIVCAR4020	-----	AD_HIVUG266A	DN-----
92UG024.2	EQS-----	AD_HIVMAL	-D-----
93ZR001.3	ED-----	AE_HIVCAR4039	DN-----
D_HIV43424	DN-----	BF_93BR020.10	DN-----
D_HIVTZ005	G-----		
D_HIVTZ012	GN-----		
D_HIVTZ023	--F-----		
D_HIVTZ030	G-----		
D_HIVTZ053	GN-----		
D_HIVTZ064	G-----		
D_HIVTZ112	GQ-----		
		<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EKLWVTVYYGVPV</b>
CONSENSUS-E	DN-----	HIVTH0065	DN-----G-----
93TH966.8	DN-----	HIVTH0115	NN-----
93TH975.15	DN-----	HIVCARELO	-N-----A
92TH022.2	DN-----	HIVCAR4017	DN-----A
HIVTN243	DN-----	HIVCAR4071	DN-----
		HIVCARMBA	NN-----
		E_92TH022.4	DN-----
		E_93TH976.17	DN-----
		E_HIVTN235	NN-----
		E_HIVTN239	NN-----
		E_HIVTN242	NN-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 2

**CONSENSUS-B**    **VYYGVPVWKEA**  
**Epitope2**    -----

**CONSENSUS-A**    -----D-

HIVSF1703    -----D-

HIVU455    -----D-

HIVZ321    -----D-

92RW020.5    -----D-

HIVUG0314    -----

HIVNI    -----T-

HIVRW0914    -----D-

HIVUG275A    -----RD-

HIVUG273A    -----RD-

HIVVI191A    -F-----D-

HIVDJ264A    -----RD-

HIVDJ263A    -----RNT

HIVDJ258A    -----RD-

HIVCARGAN    -----N-

HIVCARSAAS    -----D-

HIVCAR4054    -----R--

HIVCAR286A    -----DR

HIVCAR4023    -----RD-

HIVCAR423A    -----RD-

HIVKENYA    -----N-

92UG031.7    -----

92UG037.8    -----D-

A\_92UG037.8    -----D-

A\_92RW009.2    -----D-

A\_HIVTZ016    -----

A\_HIVTZ017    -----D-

**CONSENSUS-B**    -----

HIVJRCNF    -----T

HIVJRFL    -----

HIVALA1    -----

HIVBRVA    -----

HIVJH32    -----

HIVBAL1    -----

HIVYU2    -----

HIVMN    -----

HIVHB2R    -----

HIVLAI    -----

HIVNL43    -----

HIVMFA    -----

HIVCAM1    -----

HIVNY5CG    -----

HIVADA    -----

HIVJFL    -----

HIVSIMI84    -----

HIVD31    -----

HIVSF162    -----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VYYGVPVWKEA</b>
HIVBCSG3C	-----
HIVOYI	-----
HIVSF33	-----D-
HIVCDC42	-----
HIVSF2	-----
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	-----
HIVRF	-----
HIVWMJ22	-----
HIVTB132	-----
92BR020.4	-----
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----
91US712.4	-----
92US715.6	-----
92US716.6	-----
92HT593.1	-----
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	-----D-
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----
HIVSC	-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	-----
HIVBR0216	-----
HIVMA208	-----
HIVMA1CON	-----
HIVP896	I-----R--
91US006.10	-----
91US005.11	T-----
92US657.1	-----
92US714.1	-----
B_92BR028.8	--F-----
B_HIV8020	-----D-
B_HIV1CM237X	-----
B_91HT652.11	-----
B_HIVMANC	-----
B_HIV3202A12	-----
B_HIVWEAU160	-----
B_HIVVE1	-----
B_HIVVE2	-----
B_HIVVE3	-----
B_HIVVE4	-----
B_HIVVE5	-----
B_HIVVE6	-----
B_HIVVE7	-----
B_HIVVE8	-----
B_HIVDI2ACD	-----
B_HIVGP120	-----
B_HIV168A	-----
B_HIVENVVA	T-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VYYGVPVWKEA</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VYYGVPVWKEA</b>
B_HIVETR	-----	93TH975.15	-----RD-
B_HIVUS1	-----	92TH022.2	-----D-
B_HIVUS2	-----	HIVTN243	-----RD-
B_HIVUS3	-----	HIVTH0065	G-----RD-
B_HIVUS4	-----	HIVTH0115	-----RD-
B_HIV117305	-----	HIVCAREL0	-----A-RD-
B_HIV124612	-----T	HIVCAR4017	-----A--D-
B_HIV126807	-----	HIVCAR4071	-----RD-
B_HIV127290	-----	HIVCARMBA	-----D-
B_HIV127481	-----	E_92TH022.4	-----D-
B_HIV14995	-----	E_93TH976.17	-----D-
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-----</b>	E_HIVTN235	-----RD-
93MW959.18	-----D-	E_HIVTN239	-----RD-
93MW960.3	-----	E_HIVTN242	-----RD-
HIVZAM20A	-----	<b>CONSENSUS-F</b>	<b>-----</b>
HIVD1024	-----	HIVBRA7944	-----
HIVBR0255	-----	HIVBZ163A	-----D-
HIVSM145A	-----R--	HIVBZ126A	-----
HIVZAM18A	-----	93BR019.17	-----
HIVDJ259A	-----D-	93BR029.2	-----
HIVDJ373A	-----Q--	<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-----ED-</b>
HIVSE364A	-----	HIVLBV217	-----A-ED-
HIVUG268A	-----	HIVCAR4067	-----EDR
92BR025.9	-----	92RU131.9	-----ED-
C_93MW965.26	I-----	92UG975.10	-----A-ED-
<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-----</b>	G_HIV47621	-----ED-
HIVJY1	-----	G_HIV47622	-----ED-
HIVNDK	-----I---	<b>HIVANT70</b>	--A-----ED-
HIVELI	-----	HIVMVP5180	--S-----E--
HIVZ2Z6	-----	HIVVAU	--S-----ED-
HIVUG0219	-----	<b>SIVCPZGAB</b>	-----HD-
HIVUG0468	-----	<b>SIVCPZANT</b>	-F-----RN-
HIVUG0381	-----	<b>HIVCAR4081</b>	-----D-
HIVUG269A	-----	<b>HIVZ3</b>	-----D-
HIVUG274A	-----	<b>GX_HIVVI525A</b>	-----ED-
HIVSE365A	-----	<b>AC_HIVZAM184</b>	-----R--
HIVCAR4020	-----	<b>AD_HIVK124A</b>	-----RD-
92UG024.2	-----	<b>AD_HIVUG266A</b>	-----D-
93ZR001.3	-----	<b>AD_HIVMAL</b>	-----
D_HIV43424	-----	<b>AE_HIVCAR4039</b>	-----RD-
D_HIVTZ005	-----	<b>BF_93BR020.10</b>	-----
D_HIVTZ012	-----		
D_HIVTZ023	-----		
D_HIVTZ030	-----		
D_HIVTZ053	-----		
D_HIVTZ064	-----		
D_HIVTZ112	-----T		
D_HIV143425	-----		
<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-----RD-</b>		
93TH966.8	-----RD-		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 3

**CONSENSUS-B**    **GVPVWKEATTLFC**  
**Epitope3**    -----

**CONSENSUS-A**    -----D-E-----  
HIVSF1703    -----D-E-----  
HIVU455    -----D-V-----  
HIVZ321    -----D-E-----  
92RW020.5    -----D-E---G  
HIVUG0314    -----E-----  
HIVNI    -----T-E-----  
HIVRW0914    -----D-E---LG  
HIVUG275A    -----RD-E-----  
HIVUG273A    -----RD-E-----  
HIVVI191A    -----D-E-----  
HIVDJ264A    -----RD-E-----  
HIVDJ263A    -----RNTE-----  
HIVDJ258A    -----RD-K-----  
HIVCARGAN    -----N-D-----  
HIVCARSAAS    -----D-K-----  
HIVCAR4054    -----R--N-----  
HIVCAR286A    -----DRE-----  
HIVCAR4023    -----RD-N-----  
HIVCAR423A    -----RD-N-----  
HIVKENYA    -----N-E-----  
92UG031.7    -----E-----  
92UG037.8    -----D-E-----  
A\_92UG037.8    -----D-E-----  
A\_92RW009.2    -----D-E-----  
A\_HIVTZ016    -----  
A\_HIVTZ017    -----D-E-----

**CONSENSUS-B**    -----  
HIVJRCNF    -----T-----  
HIVJRFNL    -----  
HIVALA1    -----  
HIVBRVA    -----N-----  
HIVJH32    -----A-----  
HIVBAL1    -----  
HIVYU2    -----  
HIVMN    -----  
HIVHB2R    -----  
HIVLAI    -----  
HIVNL43    -----  
HIVMFA    -----  
HIVCAM1    -----  
HIVNY5CG    -----  
HIVADA    -----  
HIVJFL    -----  
HIVSIMI84    -----  
HIVD31    -----  
HIVSF162    -----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GVPVWKEATTLFC</b>
HIVBCSG3C	-----
HIVOYI	-----
HIVSF33	-----D-----
HIVCDC42	-----
HIVSF2	-----
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	-----
HIVRF	-----
HIVWMJ22	-----
HIVTB132	-----
92BR020.4	-----G-----
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----I-----
91US712.4	-----
92US715.6	-----N-----
92US716.6	-----
92HT593.1	-----
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	-----D-I-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----
HIVSC	-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	-----G-----
HIVBR0216	-----
HIVMA208	-----
HIVMA1CON	-----
HIVP896	-----R-----
91US006.10	-----
91US005.11	-----T-----
92US657.1	-----D-----
92US714.1	-----
B_92BR028.8	-----S-----
B_HIV8020	-----D-----
B_HIV1CM237X	-----
B_91HT652.11	-----
B_HIVMANC	-----
B_HIV3202A12	-----
B_HIVWEAU160	-----
B_HIVVE1	-----
B_HIVVE2	-----
B_HIVVE3	-----S-----
B_HIVVE4	-----
B_HIVVE5	-----
B_HIVVE6	-----
B_HIVVE7	-----I-----
B_HIVVE8	-----
B_HIVDI2ACD	-----
B_HIVGP120	-----
B_HIV168A	-----
B_HIVENVVA	-----T-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GVPVWKEATTLFC</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GVPVWKEATTLFC</b>
B_HIVETR	-----	93TH975.15	-----RD-D-----
B_HIVUS1	-----G	92TH022.2	-----D-D-----
B_HIVUS2	-----G	HIVTN243	-----RD-D-----
B_HIVUS3	-----G	HIVTH0065	-----RD-D---G
B_HIVUS4	-----	HIVTH0115	-----RD-D-----
B_HIV117305	-----	HIVCAREL0	---A-RD-E----
B_HIV124612	-----T-----	HIVCAR4017	---A--D-D-----
B_HIV126807	-----	HIVCAR4071	-----RD-D-----
B_HIV127290	-----	HIVCARMBA	-----D-D---C-
B_HIV127481	-----	E_92TH022.4	-----D-D-----
B_HIV14995	-----	E_93TH976.17	-----D-D-----
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-----K-----</b>	E_HIVTN235	-----RD-D-----
93MW959.18	-----D-K-----	E_HIVTN239	-----RD-D-----
93MW960.3	-----K-----	E_HIVTN242	-----RD-D-----
HIVZAM20A	-----K-----	<b>CONSENSUS-F</b>	-----
HIVD1024	-----K-----	HIVBRA7944	-----
HIVBR0255	-----K-----	HIVBZ163A	-----D-----
HIVSM145A	----R--K-----	HIVBZ126A	-----
HIVZAM18A	-----K-----	93BR019.17	-----
HIVDJ259A	-----D-NPP---	93BR029.2	-----
HIVDJ373A	-----Q--NP---	<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-----ED-D-----</b>
HIVSE364A	-----K-----	HIVLBV217	---A-ED-D-----
HIVUG268A	-----	HIVCAR4067	-----EDRDAP---
92BR025.9	-----K-----	92RU131.9	-----ED-D-----
C_93MW965.26	-----K-----	92UG975.10	---A-ED-D-I---
<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-----</b>	G_HIV47621	-----ED-D-----
HIVJY1	-----	G_HIV47622	-----ED-D-----
HIVNDK	---I-----	<b>HIVANT70</b>	-----ED--PV---
HIVELI	-----	HIVMVP5180	-----E--APV---
HIVZ2Z6	-----	HIVVAU	-----ED-KP---
HIVUG0219	-----	<b>SIVCPZGAB</b>	-----HD-DPV---
HIVUG0468	-----	<b>SIVCPZANT</b>	-----RN--P----
HIVUG0381	-----N-----	<b>HIVCAR4081</b>	-----D-E-----
HIVUG269A	-----	<b>HIVZ3</b>	-----D-E-----
HIVUG274A	-----	<b>GX_HIVVI525A</b>	-----ED-E-P---
HIVSE365A	-----	<b>AC_HIVZAM184</b>	-----R--K-----
HIVCAR4020	-----E-----	<b>AD_HIVK124A</b>	-----RD-E-----
92UG024.2	-----	<b>AD_HIVUG266A</b>	-----D-E---G
93ZR001.3	-----	<b>AD_HIVMAL</b>	-----
D_HIV43424	-----	<b>AE_HIVCAR4039</b>	-----RD-K-N---
D_HIVTZ005	-----	<b>BF_93BR020.10</b>	-----
D_HIVTZ012	-----		
D_HIVTZ023	-----		
D_HIVTZ030	-----		
D_HIVTZ053	-----		
D_HIVTZ064	-----		
D_HIVTZ112	-----T-----		
D_HIV143425	-----		
<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-----RD-D-----</b>		
93TH966.8	-----RD-D-----		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 4

**CONSENSUS-B**    **VHNVWATHACV**  
**Epitope4**    A-K-----

**CONSENSUS-A**    -----  
 HIVSF1703    -----  
 HIVU455    -----  
 HIVZ321    K-----  
 92RW020.5    -----E----  
 HIVUG0314    M-----  
 HIVNI    -----  
 HIVRW0914    K-----  
 HIVUG275A    M-----  
 HIVUG273A    M-----  
 HIVVI191A    K-----  
 HIVDJ264A    -----  
 HIVDJ263A    -----  
 HIVDJ258A    -----  
 HIVCARGAN    -----  
 HIVCARSAAS    M-----  
 HIVCAR4054    K-----  
 HIVCAR4023    K-----T--  
 HIVCAR423A    K-----S--  
 HIVKENYA    K-----  
 92UG031.7    M-----  
 92UG037.8    -----  
 A\_92UG037.8    -----  
 A\_92RW009.2    K-----  
 A\_HIVTZ016    -----  
 A\_HIVTZ017    A-----

**CONSENSUS-B**    -----  
 HIVJRCNF    -----  
 HIVJRFN    -----  
 HIVALA1    -----  
 HIVBRVA    I-----  
 HIVJH32    -----  
 HIVBAL1    -----  
 HIVYU2    -----  
 HIVMN    -----Q--  
 HIVHB2R    -----  
 HIVLAI    -----  
 HIVNL43    -----  
 HIVMFA    -----C---  
 HIVCAM1    -----  
 HIVNY5CG    -----  
 HIVADA    -----  
 HIVJFL    -----  
 HIVSIMI84    -----  
 HIVD31    -----  
 HIVSF162    -----  
 HIVBCSG3C    -----I--  
 HIVOYI    -----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VHNVWATHACV</b>
HIVSF33	-----
HIVCDC42	A-----
HIVSF2	-----
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	-----
HIVRF	-----K---
HIVWMJ22	A-----
HIVTB132	-----
92BR020.4	-----
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----
91US712.4	---I----
92US715.6	-----
92US716.6	-----
92HT593.1	-----
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	A-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----
HIVSC	---I----
HIVBR0141	-----R-
HIVTH0266	-----
HIVBR0216	M---D---
HIVACH9	-----
HIVACP1	-----
HIVJM	-----
HIVWM	R-----
HIVMA208	A-----
HIVMA1CON	A-----
HIVP896	-----
91US006.10	-----
91US005.11	-----
92US657.1	-----
92US714.1	-----
B_92BR028.8	A-----
B_HIV8020	---I----
B_HIV1CM237X	-----
B_91HT652.11	G-----
B_HIVMANC	-----
B_HIV3202A12	-----
B_HIVWEAU160	-----
B_HIVVE1	-----
B_HIVVE2	-----
B_HIVVE3	-----
B_HIVVE4	-----
B_HIVVE5	-----
B_HIVVE6	-----
B_HIVVE7	-----R-
B_HIVVE8	K-----
B_HIVDI2ACD	A--I-----
B_HIVGP120	A--I-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VHN VWATHACV</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VHN VWATHACV</b>
B_HIV168A	-----	CONSENSUS-E	-----
B_HIVENVVA	-----	93TH966.8	-----
B_HIVETR	A-----	93TH975.15	-----
B_HIVUS1	-----	92TH022.2	-----
B_HIVUS2	-----	HIVTN243	-----
B_HIVUS3	-----	HIVTH0065	M-----
B_HIVUS4	A-----	HIVTH0115	-----
B_HIV117305	M-----	HIVCARELO	-----
B_HIV124612	-----	HIVCAR4017	-----
B_HIV126807	-----	HIVCAR4071	---I----
B_HIV127290	-----	HIVCARMBA	M-----
B_HIV127481	-----	E_92TH022.4	-----
B_HIV14995	-----	E_93TH976.17	-----
CONSENSUS-C	-----	E_HIVTN235	-----
93MW959.18	-----	E_HIVTN239	---L-----
93MW960.3	-----	E_HIVTN241	-----
HIVZAM20A	-----	E_HIVTN242	----D----
HIVD1024	-----	E_HIVTN244	-----
HIVBR0255	-----	CONSENSUS-F	-----
HIVSM145A	-----	HIVBRA7944	-----
HIVZAM18A	-----	HIVBZ163A	-----
HIVDJ259A	-----	HIVBZ126A	-----
HIVDJ373A	-----	93BR019.17	A---P----
HIVSE364A	G-----	93BR029.2	-----
HIVUG268A	-----	CONSENSUS-G	S-----
92BR025.9	-----	HIVLBV217	S-----
C_93MW965.26	-----	HIVCAR4067	K-----
CONSENSUS-D	A--I-----	92RU131.9	S-----
HIVJY1	A--I-----	92UG975.10	K-----
HIVNDK	A--I-----	G_HIVRU511B	S-----
HIVELI	A--I-----	G_HIVRU131	S-----
HIVZZ6	A--I-----	G_HIVRU570	S--I-----
HIVUG0219	A--I-----	G_HIV47621	S-----
HIVUG0468	A--I-----	G_HIV47622	S-----
HIVUG0381	A--I-----	HIVANT70	K--I--SQ---
HIVUG269A	A--I-----	HIVMVP5180	Q--I--SQ---
HIVUG274A	A--I-----	HIVVAU	Q--I---Q---
HIVSE365A	K--I-----	SIVCPZGAB	A--I---Q---
HIVCAR4020	A--I-----	SIVCPZANT	-----TS--
92UG024.2	A--I-----	HIVCAR4081	K-----
93ZR001.3	A--I-----	HIVZ3	S-----
D_HIV43424	A--I-----	GX_HIVVI525A	S-----
D_HIVTZ005	-----	AC_HIVZAM184	-----
D_HIVTZ012	A-----	AD_HIVK124A	M-----
D_HIVTZ023	A--I-----	AD_HIVUG266A	-----
D_HIVTZ030	-----	AD_HIVMAL	---I-----
D_HIVTZ053	A--I-----	AE_HIVCAR4039	-----
D_HIVTZ064	A--T-----	BF_93BR020.10	-----
D_HIVTZ112	A-SI-----		
D_HIV143425	A--I-----		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 5

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NVWATHACVPTD</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NVWATHACVPTD</b>
Epitope5	-----	HIVYOI	-----
<b>CONSENSUS-A</b>	-----	HIVSF33	-----
HIVSF1703	-----	HIVCDC42	-----N
HIVU455	-----	HIVSF2	-----
HIVZ321	-----	HIVSF2B13	-----
92RW020.5	---E---	HIVHAN	-----
HIVUG0314	-----	HIVRF	---K----
HIVNI	-----	HIVWMJ22	-----
HIVRW0914	-----	HIVTB132	-----
HIVUG275A	-----	92BR020.4	-----
HIVUG273A	-----	HIVTH1412	-----
HIVVI191A	-----	92US711.14	-----
HIVDJ264A	-----	91US712.4	-I-----
HIVDJ263A	-----	92US715.6	-----
HIVDJ258A	-----	92US716.6	-----
HIVCARGAN	-----	92HT593.1	-----
HIVCARSAAS	-----	92HT594.10	-----
HIVCAR4054	-----	92HT596.4	-----
HIVCAR4023	----T----	92HT599.24	-----
HIVCAR423A	----S----	91HT651.11	-----
HIVKENYA	-----	HIVRJS	-----
92UG031.7	-----	HIVGUN	-----N
92UG037.8	-----	HIVSC	-I-----
A_92UG037.8	-----	HIVBR0141	-----R---
A_92RW009.2	-----	HIVTH0266	-----
A_HIVTZ016	-----	HIVBR0216	---D----
A_HIVTZ017	-----	HIVACH9	-----
<b>CONSENSUS-B</b>	-----	HIVACP1	-----
HIVJRCSF	-----	HIVJM	-----
HIVJRLF	-----	HIVWM	-----
HIVALA1	-----	HIVMA208	-----
HIVBRVA	-----	HIVMA1CON	-----
HIVJH32	-----	HIVP896	-----
HIVBAL1	-----	91US006.10	-----
HIVYU2	-----	91US005.11	-----
HIVMN	----Q----	92US657.1	-----
HIVHXB2R	-----	92US714.1	-----
HIVLAI	-----	B_92BR028.8	-----
HIVNL43	-----	B_HIV8020	-I-----
HIVMFA	--C-----	B_HIV1CM237X	-----
HIVCAM1	-----	B_91HT652.11	-----
HIVNY5CG	-----	B_HIVMANC	-----
HIVADA	-----	B_HIV3202A12	-----
HIVJFL	-----	B_HIVWEAU160	-----
HIVSIMI84	-----	B_HIVVE1	-----
HIVD31	-----	B_HIVVE2	-----
HIVSF162	-----	B_HIVVE3	-----
HIVBCSG3C	-----I--	B_HIVVE4	-----
		B_HIVVE5	-----
		B_HIVVE6	-----
		B_HIVVE7	-----R---
		B_HIVVE8	-----
		B_HIVDI2ACD	-I-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NVWATHACVPTD</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NVWATHACVPTD</b>
B_HIVGP120	-I-----	D_HIVTZ112	SI-----
B_HIV168A	-----	D_HIV143425	-I-----
B_HIVENVVA	-----		
B_HIVETR	-----	<b>CONSENSUS-E</b>	-----
B_HIVUS1	-----	93TH966.8	-----
B_HIVUS2	-----	93TH975.15	-----
B_HIVUS3	-----	92TH022.2	-----E
B_HIVUS4	-----	HIVTN243	-----
B_HIV117305	-----	HIVTH0065	-----
B_HIV124612	-----	HIVTH0115	-----
B_HIV126807	-----	HIVCARELO	-----
B_HIV127290	-----	HIVCAR4017	-----
B_HIV127481	-----	HIVCAR4071	-I-----
B_HIV14995	-----	E_92TH022.4	-----E
		E_93TH976.17	-----
<b>CONSENSUS-C</b>	-----	E_HIVTN235	-----
93MW959.18	-----	E_HIVTN239	-L-----
93MW960.3	-----	E_HIVTN241	-----
HIVD747	-----	E_HIVTN242	---D-----
HIVD760	----Y----G	E_HIVTN244	-----
HIVZAM20A	-----		
HIVD1024	-----	<b>CONSENSUS-F</b>	-----
HIVBR0255	-----	HIVBRA7944	-----
HIVSM145A	-----	HIVBZ163A	-----
HIVZAM18A	-----	HIVBZ126A	-----
HIVDJ259A	-----	93BR019.17	---P-----
HIVDJ373A	-----	93BR029.2	-----
HIVSE364A	-----		
HIVUG268A	-----	<b>CONSENSUS-G</b>	-----
92BR025.9	-----	HIVLBV217	-----
C_93MW965.26	-----	HIVCAR4067	-----
		92RU131.9	-----
<b>CONSENSUS-D</b>	-I-----	92UG975.10	-----
HIVJY1	-I-----	G_HIVRU511B	-----
HIVNDK	-I-----	G_HIVRU131	-----
HIVELI	-I-----	G_HIVRU570	-I-----
HIVZ2Z6	-I-----	G_HIV47621	-----
HIVUG0219	-I-----	G_HIV47622	-----
HIVUG0468	-I-----		
HIVUG0381	-I-----	HIVANT70	-I--SQ----
HIVUG269A	-I-----	HIVMVP5180	-I--SQ----
HIVUG274A	-I-----	HIVVAU	-I---Q----
HIVSE365A	-I-----		
HIVCAR4020	-I-----	SIVCPZGAB	-I---Q----
92UG024.2	-I-----	SIVCPZANT	-----TS---I-
93ZR001.3	-I-----		
D_HIV43424	-I-----	HIVCAR4081	-----
D_HIVTZ005	-----	HIVZ3	-----S-
D_HIVTZ012	-----		
D_HIVTZ023	-I-----	GX_HIVVI525A	-----
D_HIVTZ030	-----	AC_HIVZAM184	-----
D_HIVTZ053	-I-----	AD_HIVK124A	-----
D_HIVTZ064	-T-----	AD_HIVUG266A	-----
		AD_HIVMAL	-I-----
		AE_HIVCAR4039	-----
		BF_93BR020.10	-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 6

**CONSENSUS-B** CVPTDNPQEVV  
**Epitope6** ----N-V----

**CONSENSUS-A** -----IH  
 HIVSF1703 -----D--IY  
 HIVU455 -----ID  
 HIVZ321 -----LS  
 92RW020.5 -----IH  
 HIVUG0314 -----S--MH  
 HIVNI -----IH  
 HIVRW0914 -----T--IH  
 HIVUG275A -----IN  
 HIVUG273A -----IR  
 HIVVI191A -----D-K-IN  
 HIVDJ264A -----IH  
 HIVDJ263A -----IH  
 HIVDJ258A -----IY  
 HIVCARGAN -----IN  
 HIVCARSAAS -----MD  
 HIVCAR4054 -----IK  
 HIVCAR286A -----IP  
 HIVCAR4023 -----D-R-IP  
 HIVCAR423A -----IL  
 HIVKENYA -----IH  
 92UG031.7 -----S--MH  
 92UG037.8 -----IY  
 A\_92UG037.8 -----IY  
 A\_92RW009.2 -----IH  
 A\_HIVTZ016 -----I-  
 A\_HIVTZ017 -----IH

**CONSENSUS-B** -----  
 HIVJRCNF -----  
 HIVJRFL -----  
 HIVALA1 -----I-  
 HIVBRVA -----L-  
 HIVJH32 -----  
 HIVBAL1 -----E  
 HIVYU2 -----K  
 HIVMN -----E  
 HIVHB2R -----  
 HIVLAI -----  
 HIVNL43 -----  
 HIVMFA -----I  
 HIVCAM1 -----  
 HIVNY5CG -----  
 HIVADA -----  
 HIVJFL -----K  
 HIVSIMI84 -----S--I-  
 HIVD31 -----D----  
 HIVSF162 -----I-

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>CVPTDNPQEVV</b>
HIVBCSG3C	-I-----I-
HIVYOI	-----
HIVSF33	-----
HIVCDC42	---N---
HIVSF2	-----
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	-----
HIVRF	-----L
HIVWMJ22	-----I
HIVTB132	----S---A
92BR020.4	-----I-
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----
91US712.4	-----
92US715.6	----D---E
92US716.6	-----
92HT593.1	-----L
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	-----
91HT651.11	-----ME
HIVRJS	-----K
HIVGUN	---N---
HIVSC	-----
HIVBR0141	R-----
HIVTH0266	-----
HIVBR0216	-----
HIVACH9	----S---L
HIVACP1	-----R--T
HIVJM	-----H-IP
HIVWM	-----
HIVMA208	-----LP
HIVMA1CON	-----LP
HIVP896	-----
91US006.10	-----
91US005.11	-----E
92US657.1	-----M-
92US714.1	-----
B_92BR028.8	-----I-
B_HIV8020	-----
B_HIV1CM237X	----S----
B_91HT652.11	-----
B_HIVMANC	-----I-
B_HIV3202A12	-----
B_HIVWEAU160	-----
B_HIVVE1	-----
B_HIVVE2	-----IK
B_HIVVE3	-----
B_HIVVE4	-----IF
B_HIVVE5	-----IL
B_HIVVE6	-----
B_HIVVE7	R-----H--N
B_HIVVE8	-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>CVPTDPNPQEVV</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>CVPTDPNPQEVV</b>
B_HIVDI2ACD	-----S---M-	D_HIVTZ112	-----R-II
B_HIVGP120	-----R-IE	D_HIV143425	-----IE
B_HIV168A	-----		
B_HIVENVVA	-----	<b>CONSENSUS-E</b>	-----I?
B_HIVETR	-----	93TH966.8	-----IH
B_HIVUS1	-----IA	93TH975.15	-----IH
B_HIVUS2	-----D-K-LP	92TH022.2	----E----IY
B_HIVUS3	-----S-----	HIVTN243	-----IY
B_HIVUS4	-----N	HIVTH0065	-----IH
B_HIV117305	-----I-	HIVCAREL0	-----IY
B_HIV124612	-----	HIVCAR4017	-----IY
B_HIV126807	-----R	HIVCAR4071	-----IF
B_HIV127290	-----I-	E_92TH022.4	----E----IY
B_HIV127481	-----K--	E_93TH976.17	-----IH
B_HIV14995	-----	E_HIVTN235	-----IH
		E_HIVTN239	-----IY
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-----M-</b>	E_HIVTN241	-----IH
93MW959.18	-----I-	E_HIVTN242	-----IH
93MW960.3	-----	E_HIVTN244	-----ID
HIVD747	-----M-		
HIVD760	----G-D---I-	<b>CONSENSUS-F</b>	-----
HIVZAM20A	----S---M-	HIVBRA7944	----D---E
HIVD1024	-----M-	HIVBZ163A	-----
HIVBR0255	-----M-	HIVBZ126A	-----
HIVSM145A	----S---ML	93BR019.17	-----
HIVZAM18A	-----I-	93BR029.2	-----F
HIVDJ259A	----S---LA		
HIVDJ373A	----S---L-	<b>CONSENSUS-G</b>	-----IT
HIVSE364A	-----M-	HIVLBV217	-----IS
HIVUG268A	-----I-	HIVCAR4067	-----I-
92BR025.9	-----M-	92RU131.9	-----IT
C_93MW965.26	-----M-	92UG975.10	-----LP
		G_HIVRU511B	-----IT
<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-----IE</b>	G_HIVRU131	-----IT
HIVJY1	-----R-IE	G_HIVRU570	-----IP
HIVNDK	-----IE	G_HIV47621	-----LD
HIVELI	-----IA	G_HIV47622	-----LD
HIVZ2Z6	-----IE		
HIVUG0219	-----I-	HIVANT70	----T-Y-YP
HIVUG0468	-----R-IK	HIVMVP5180	-----H-FP
HIVUG0381	-----R-IE	HIVVAU	----S-N-YE
HIVUG274A	-----D-R-IR	SIVCPZGAB	----S---F
HIVSE365A	-----IE	SIVCPZANT	---I--D-IV-R
HIVCAR4020	-----ME		
92UG024.2	-----R-IQ	HIVCAR4081	-----IL
93ZR001.3	-----IK	HIVZ3	---S---S---L-
D_HIV43424	-----IE		
D_HIVTZ005	-----I-	GX_HIVVI525A	-----IS
D_HIVTZ012	-----R-IM	AC_HIVZAM184	-----I-
D_HIVTZ023	-----IK	AD_HIVK124A	-----IH
D_HIVTZ030	-----I-	AD_HIVUG266A	-----R-IK
D_HIVTZ053	-----R-IE	AD_HIVMAL	-----IE
D_HIVTZ064	-----R-IK	AE_HIVCAR4039	-----IY
		BF_93BR020.10	-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 7

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VEQMHEIDIISLW</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VEQMHEIDIISLW</b>
Epitope7	-----	HIVYOI	----Q----
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>-----T-----</b>	HIVSF33	-D-----V---
HIVSF1703	-T-----	HIVCDC42	-----
HIVU455	-D-----	HIVSF2	---Q---
HIVZ321	----V---	HIVSF2B13	---Q---
92RW020.5	----T-----	HIVHAN	---Q---
HIVUG0314	----T-----	HIVRF	-----
HIVNI	-----	HIVWMJ22	-----
HIVRW0914	----T-----	HIVTB132	-----
HIVUG275A	-----	92BR020.4	-----
HIVUG273A	-T-----	HIVTH1412	-----
HIVVI191A	---Q-----	92US711.14	-----S---
HIVDJ264A	-----	91US712.4	-----
HIVDJ263A	-----	92US715.6	-----
HIVDJ258A	-----	92US716.6	-----
HIVCARGAN	---T--T---	92HT593.1	---Q---
HIVCARSAAS	---T-----	92HT594.10	-D-----
HIVCAR4054	-----	92HT596.4	-----
HIVCAR286A	--ID-----	92HT599.24	-D--N-----
HIVCAR4023	---Q-----	91HT651.11	-----
HIVCAR423A	-D-----	HIVRJS	-----
HIVKENYA	---T-----	HIVGUN	-----
92UG031.7	---T-----	HIVSC	-----
92UG037.8	---T-----	HIVBR0141	-----
A_92UG037.8	---T-----	HIVTH0266	---Q---
A_92RW009.2	---T-----	HIVBR0216	---Y---
A_HIVTZ017	---T-----	HIVACH9	-----
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----</b>	HIVACP1	-D-----
HIVJRCSF	---Q--V-N--	HIVJM	-----
HIVJRLF	---Q-----	HIVWM	-----N--
HIVALA1	-----	HIVMA208	-----
HIVBRVA	-----	HIVMA1CON	-----
HIVJH32	-----	HIVP896	-D-----
HIVBAL1	-----	91US006.10	-D-----
HIVYU2	-----	91US005.11	-----
HIVMN	-----	92US657.1	-----
HIVHXB2R	-----	92US714.1	-----
HIVLAI	-----	B_92BR028.8	-----
HIVNL43	-----	B_HIV8020	-----
HIVMFA	-----	B_HIV1CM237X	-----
HIVCAM1	-----	B_91HT652.11	-Q-----
HIVNY5CG	-----	B_HIVMANC	---Q--V---
HIVADA	-----	B_HIV3202A12	-D-----
HIVJFL	-----	B_HIVWEAU160	-----
HIVSIMI84	-K-----	B_HIVVE1	-----
HIVD31	-----	B_HIVVE2	-D-----
HIVSF162	-----	B_HIVVE3	-----
HIVBCSG3C	---Q-----	B_HIVVE4	-----
		B_HIVVE5	-----
		B_HIVVE6	-----V-N--
		B_HIVVE7	-D-----
		B_HIVVE8	-----
		B_HIVDI2ACD	-D-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VEQMHEIDIISLW</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VEQMHEIDIISLW</b>
B_HIVGP120	-----	D_HIVTZ112	-----
B_HIV168A	-----	D_HIV143425	-----
B_HIVENVVA	-----		
B_HIVETR	-N----	<b>CONSENSUS-E</b>	----Q--V---
B_HIVUS1	-V----	93TH966.8	---Q--V---
B_HIVUS2	-----	93TH975.15	---Q--V---
B_HIVUS3	-----	92TH022.2	---Q--V---
B_HIVUS4	-----	HIVTN243	---Q--V---
B_HIV117305	-----	HIVTH0065	---Q--V---
B_HIV124612	-----	HIVCAREL0	---Q--V---
B_HIV126807	-----	HIVCAR4017	A---Q-----
B_HIV127290	-----	HIVCAR4071	---Q--V---
B_HIV127481	-----	HIVCARMBA	-----
B_HIV14995	-----	E_92TH022.4	---Q--V---
		E_93TH976.17	---Q--V---
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-D-----</b>	E_HIVTN235	---Q--V---
93MW959.18	-D-----	E_HIVTN239	---Q--V---
93MW960.3	-D----V---	E_HIVTN241	---Q--V---
HIVD747	-N----V---	E_HIVTN242	---Q--V---
HIVD760	-D----V---	E_HIVTN244	---Q--V---
HIVZAM20A	-D-----		
HIVD1024	-N----V---	<b>CONSENSUS-F</b>	----T-----
HIVBR0255	----Q-----	HIVBRA7944	----T-----
HIVSM145A	-D-----	HIVBZ163A	----T-----
HIVZAM18A	-D----R--	HIVBZ126A	----T-----
HIVDJ259A	-D---Q-----	93BR019.17	----T-----
HIVDJ373A	-D---Q-----	93BR029.2	----T-----
HIVSE364A	-D-----		
HIVUG268A	-D---Q-V---	<b>CONSENSUS-G</b>	-----
92BR025.9	----Q-----	HIVLBV217	-----
C_93MW965.26	-N-----	HIVCAR4067	-----
		92RU131.9	-----
<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-----</b>	92UG975.10	-----
HIVJY1	-----	G_HIVRU511B	-----
HIVNDK	-----	G_HIVRU131	-----
HIVELI	-----	G_HIVRU570	-----
HIVZ2Z6	-----	G_HIV47621	-Q-----
HIVUG0219	----D----	G_HIV47622	-----
HIVUG0468	----V----		
HIVUG0381	----R	HIVANT70	---Q-----
HIVUG269A	-----	HIVMVP5180	-D-----
HIVUG274A	-----	HIVVAU	-D-----D--
HIVSE365A	-----		
HIVCAR4020	-----	SIVCPZGAB	-D-----
92UG024.2	----V----		
93ZR001.3	-----	HIVCAR4081	-----
D_HIV43424	-----	HIVZ3	-----
D_HIVTZ005	-D---Q-----		
D_HIVTZ012	-----	GX_HIVVI525A	-----
D_HIVTZ023	-----	AC_HIVZAM184	-D-----
D_HIVTZ030	-D---Q-----	AD_HIVK124A	----T-----
D_HIVTZ053	----G---.---	AD_HIVUG266A	--R-----
D_HIVTZ064	-----	AD_HIVMAL	-----
		AE_HIVCAR4039	---Q--V---
		BF_93BR020.10	----T-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 8

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EQMHEIDIISLWDQ</b>
Epitope8	-----
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>----T-----</b>
HIVSF1703	----T-----
HIVU455	D-----
HIVZ321	----V-----
92RW020.5	----T-----
HIVUG0314	----T-----
HIVNI	-----
HIVRW0914	----T-----
HIVUG275A	-----
HIVUG273A	----T-----
HIVVI191A	--Q-----
HIVDJ264A	-----
HIVDJ263A	-----
HIVDJ258A	-----
HIVCARGAN	----T--T----
HIVCARSAAS	----T-----
HIVCAR4054	-----E
HIVCAR286A	--ID-----E
HIVCAR4023	--Q-----E
HIVCAR423A	D-----E
HIVKENYA	----T-----
92UG031.7	----T-----
92UG037.8	----T-----
A_92UG037.8	----T-----
A_92RW009.2	----T-----
A_HIVTZ017	----T-----
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----</b>
HIVJRCNF	--Q--V--N----
HIVJRF	--Q-----
HIVALA1	-----
HIVBRVA	-----
HIVJH32	-----
HIVBAL1	-----
HIVYU2	-----
HIVMN	-----
HIVHB2R	-----
HIVLAI	-----
HIVNL43	-----
HIVMFA	-----
HIVCAM1	-----
HIVNY5CG	-----
HIVADA	-----
HIVJFL	-----
HIVSIMI84	K-----
HIVD31	-----
HIVSF162	-----
HIVBCSG3C	--Q-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EQMHEIDIISLWDQ</b>
HIVYOI	---Q-----
HIVSF33	D-----V-----
HIVCDC42	-----
HIVSF2	---Q-----
HIVSF2B13	---Q-----
HIVHAN	---Q-----
HIVRF	-----
HIVWMJ22	-----
HIVTB132	-----
92BR020.4	-----
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----S-----
91US712.4	-----
92US715.6	-----
92US716.6	-----
92HT593.1	---Q-----
92HT594.10	D-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	D--N-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----E
HIVSC	-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	--Q-----
HIVBR0216	--Y-----
HIVACH9	-----
HIVACP1	D-----
HIVJM	-----
HIVWM	-----N-----
HIVMA208	-----E
HIVMA1CON	-----E
HIVP896	D-----E
91US006.10	D-----
91US005.11	-----NE
92US657.1	-----
92US714.1	-----
B_92BR028.8	-----
B_HIV8020	-----
B_HIV1CM237X	-----
B_91HT652.11	Q-----
B_HIVMANC	--Q--V-----
B_HIV3202A12	D-----
B_HIVWEAU160	-----
B_HIVVE1	-----
B_HIVVE2	D-----
B_HIVVE3	-----
B_HIVVE4	-----
B_HIVVE5	-----
B_HIVVE6	-----V-N---E
B_HIVVE7	D-----
B_HIVVE8	-----
B_HIVDI2ACD	D-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EQMHE<span style="color:red">DIISLWDQ</span></b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EQMHE<span style="color:red">DIISLWDQ</span></b>
B_HIVGP120	-----	D_HIV143425	-----
B_HIV168A	-----		
B_HIVENVVA	-----		
B_HIVETR	----N----		
B_HIVUS1	----V----		
B_HIVUS2	-----		
B_HIVUS3	-----		
B_HIVUS4	-----		
B_HIV117305	-----		
B_HIV124612	-----		
B_HIV126807	-----		
B_HIV127290	-----		
B_HIV127481	-----		
B_HIV14995	-----		
 <b>CONSENSUS-C</b>	 <b>D-----</b>	 <b>CONSENSUS-E</b>	 <b>---Q--V-----</b>
93MW959.18	D-----	93TH966.8	---Q--V-----
93MW960.3	D----V----	93TH975.15	---Q--V-----
HIVD747	N----V----	92TH022.2	---Q--V-----
HIVD760	D----V----	HIVTN243	---Q--V-----
HIVZAM20A	D-----	HIVTH0065	---Q--V-----
HIVD1024	N----V----	HIVCARELO	---Q--V-----
HIVBR0255	----Q----G-	HIVCAR4017	---Q-----E
HIVSM145A	D-----	HIVCAR4071	---Q--V-----
HIVZAM18A	D----R---	HIVCARMBA	-----E
HIVDJ259A	D---Q-----	E_92TH022.4	---Q--V-----
HIVDJ373A	D---Q-----E	E_93TH976.17	---Q--V-----
HIVSE364A	D-----	E_HIVTN235	---Q--V-----
HIVUG268A	D---Q-V----	E_HIVTN239	---Q--V-----
92BR025.9	----Q-----	E_HIVTN241	---Q--V-----
C_93MW965.26	N-----	E_HIVTN242	---Q--V-----
E_HIVTN244	---Q--V-----		
 <b>CONSENSUS-D</b>	 <b>-----</b>	 <b>CONSENSUS-F</b>	 <b>----T-----</b>
HIVJY1	-----	HIVBRA7944	----T-----
HIVNDK	-----	HIVBZ163A	----T-----
HIVELI	-----	HIVBZ126A	----T-----
HIVZ2Z6	-----	93BR019.17	----T-----
HIVUG0219	----D----	93BR029.2	----T-----
HIVUG0468	----V		
HIVUG0381	----R--		
HIVUG269A	-----E		
HIVUG274A	-----		
HIVSE365A	-----		
HIVCAR4020	-----		
92UG024.2	----V-----		
93ZR001.3	-----		
D_HIV43424	-----		
D_HIVTZ005	D---Q-----		
D_HIVTZ012	-----		
D_HIVTZ023	-----		
D_HIVTZ030	D---Q-----		
D_HIVTZ064	-----		
D_HIVTZ112	-----		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 9

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IIISLWDQSLKPC</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IIISLWDQSLKPC</b>
Epitope9	-----	HIVYOI	-----
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>-----</b>	HIVSF33	-V-----
HIVSF1703	-----	HIVCDC42	-----
HIVU455	-----	HIVSF2	-----
HIVZ321	V-----	HIVSF2B13	-----
92RW020.5	-----	HIVHAN	-----
HIVUG0314	-----	HIVRF	-----
HIVNI	-----	HIVWMJ22	-----
HIVRW0914	-----	HIVTB132	-----
HIVUG275A	-----	92BR020.4	-----
HIVUG273A	-----	HIVTH1412	-----
HIVVI191A	-----	92US711.14	-S-----
HIVDJ264A	-----	91US712.4	-----
HIVDJ263A	-----	92US715.6	-----
HIVDJ258A	-----	92US716.6	-----
HIVCARGAN	-T-----Q--	92HT593.1	-----
HIVCARSAAS	-----	92HT594.10	-----
HIVCAR4054	-----E-----	92HT596.4	-----
HIVCAR286A	-----E-----	92HT599.24	-----
HIVCAR4023	-----E-----	91HT651.11	-----
HIVCAR423A	-----E-----	HIVRJS	-----
HIVKENYA	-----	HIVGUN	-----E----
92UG031.7	-----	HIVSC	-----
92UG037.8	-----	HIVBR0141	-----
A_92UG037.8	-----	HIVTH0266	-----
A_92RW009.2	-----	HIVBR0216	-----
A_HIVTZ017	-----	HIVACH9	-----
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----</b>	HIVACP1	-----
HIVJRCSF	V-N-----	HIVJM	-----
HIVJRLF	-----	HIVWM	--N-----
HIVALA1	-----	HIVMA208	-----E-----
HIVBRVA	-----	HIVMA1CON	-----E-----
HIVJH32	-----	HIVP896	-----E-----
HIVBAL1	-----	91US006.10	-----
HIVYU2	-----	91US005.11	-----NEA-----
HIVMN	-----	92US657.1	-----
HIVHXB2R	-----	92US714.1	-----
HIVLAI	-----	B_92BR028.8	-----
HIVNL43	-----	B_HIV8020	-----
HIVMFA	-----	B_HIV1CM237X	-----
HIVCAM1	-----	B_91HT652.11	-----
HIVNY5CG	-----	B_HIVMANC	V-----
HIVADA	-----	B_HIV3202A12	-----
HIVJFL	-----	B_HIVWEAU160	-----
HIVSIMI84	-----	B_HIVVE1	-----
HIVD31	-----	B_HIVVE2	-----
HIVSF162	-----	B_HIVVE3	-----
HIVBCSG3C	-----	B_HIVVE4	-----
		B_HIVVE5	-----
		B_HIVVE6	V-N---E-----
		B_HIVVE7	-----
		B_HIVVE8	-----
		B_HIVDI2ACD	-----G-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IISLWDQSLKPC</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IISLWDQSLKPC</b>
B_HIVGP120	-----	D_HIVTZ112	-----
B_HIV168A	-----	D_HIV143425	-----
B_HIVENVVA	-----		
B_HIVETR	-----		
B_HIVUS1	V-----	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>V-----</b>
B_HIVUS2	-----	93TH966.8	V-----
B_HIVUS3	-----	93TH975.15	V-----
B_HIVUS4	-----R---	92TH022.2	V-----
B_HIV117305	-----	HIVTN243	V-----
B_HIV124612	-----	HIVTH0065	V-----
B_HIV126807	-----	HIVCAREL0	V-----
B_HIV127290	-----	HIVCAR4017	-----ER---
B_HIV127481	-----	HIVCAR4071	V-----
B_HIV14995	-----	HIVCARMBA	-----E---
		E_92TH022.4	V-----
		E_93TH976.17	V-----
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-----</b>	E_HIVTN235	V-----
93MW959.18	-----	E_HIVTN239	V-----
93MW960.3	V-----	E_HIVTN241	V-----
HIVD747	V-----	E_HIVTN242	V-----
HIVD760	V-----	E_HIVTN244	V-----
HIVZAM20A	-----		
HIVD1024	V-----	<b>CONSENSUS-F</b>	<b>-----</b>
HIVBR0255	----G----	HIVBRA7944	-----
HIVSM145A	-----	HIVBZ163A	-----
HIVZAM18A	--R-----	HIVBZ126A	-----
HIVDJ259A	-----	93BR019.17	-----
HIVDJ373A	-----EG--	93BR029.2	-----
HIVSE364A	-----		
HIVUG268A	V-----	<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-----E---</b>
92BR025.9	-----	HIVLBV217	-----E---
C_93MW965.26	-----	HIVCAR4067	-----E--E--
		92RU131.9	-----E---
		92UG975.10	-----E---
<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-----</b>	G_HIVRU511B	-----E---
HIVJY1	-----N---	G_HIVRU131	-----E---
HIVNDK	-----	G_HIVRU570	-----E---
HIVELI	-----	G_HIV47621	-----EG---
HIVZ2Z6	-----	G_HIV47622	-----EG---
HIVUG0219	-----		
HIVUG0468	V-----	HIVANT70	-----
HIVUG0381	---R-----	HIVMVP5180	-----E-----
HIVUG269A	-----E--	HIVVAU	--D-----
HIVUG274A	-----	SIVCPZGAB	-----
HIVSE365A	-----		
HIVCAR4020	-----	HIVCAR4081	-----E-----
92UG024.2	V-----	HIVZ3	-----
93ZR001.3	-----		
D_HIV43424	-----	GX_HIVVI525A	-----E---
D_HIVTZ005	-----	AC_HIVZAM184	-----
D_HIVTZ012	-----	AD_HIVK124A	-----
D_HIVTZ023	-----	AD_HIVUG266A	-----E-----
D_HIVTZ030	-----	AD_HIVMAL	-----
D_HIVTZ053	-----	AE_HIVCAR4039	V-----
D_HIVTZ064	-----N---	BF_93BR020.10	-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 10

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IIISLWDQSLKPC</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IIISLWDQSLKPC</b>
Epitope10	-----	HIVYOI	-----
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>-----</b>	HIVSF33	-V-----
HIVSF1703	-----	HIVCDC42	-----
HIVU455	-----	HIVSF2	-----
HIVZ321	V-----	HIVSF2B13	-----
92RW020.5	-----	HIVHAN	-----
HIVUG0314	-----	HIVRF	-----
HIVNI	-----	HIVWMJ22	-----
HIVRW0914	-----	HIVTB132	-----
HIVUG275A	-----	92BR020.4	-----
HIVUG273A	-----	HIVTH1412	-----
HIVVI191A	-----	92US711.14	-S-----
HIVDJ264A	-----	91US712.4	-----
HIVDJ263A	-----	92US715.6	-----
HIVDJ258A	-----	92US716.6	-----
HIVCARGAN	-T-----Q--	92HT593.1	-----
HIVCARSAAS	-----	92HT594.10	-----
HIVCAR4054	-----E-----	92HT596.4	-----
HIVCAR286A	-----E-----	92HT599.24	-----
HIVCAR4023	-----E-----	91HT651.11	-----
HIVCAR423A	-----E-----	HIVRJS	-----
HIVKENYA	-----	HIVGUN	-----E----
92UG031.7	-----	HIVSC	-----
92UG037.8	-----	HIVBR0141	-----
A_92UG037.8	-----	HIVTH0266	-----
A_92RW009.2	-----	HIVBR0216	-----
A_HIVTZ017	-----	HIVACH9	-----
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----</b>	HIVACP1	-----
HIVJRCSF	V-N-----	HIVJM	-----
HIVJRLF	-----	HIVWM	--N-----
HIVALA1	-----	HIVMA208	-----E-----
HIVBRVA	-----	HIVMA1CON	-----E-----
HIVJH32	-----	HIVP896	-----E-----
HIVBAL1	-----	91US006.10	-----
HIVYU2	-----	91US005.11	-----NEA-----
HIVMN	-----	92US657.1	-----
HIVHXB2R	-----	92US714.1	-----
HIVLAI	-----	B_92BR028.8	-----
HIVNL43	-----	B_HIV8020	-----
HIVMFA	-----	B_HIV1CM237X	-----
HIVCAM1	-----	B_91HT652.11	-----
HIVNY5CG	-----	B_HIVMANC	V-----
HIVADA	-----	B_HIV3202A12	-----
HIVJFL	-----	B_HIVWEAU160	-----
HIVSIMI84	-----	B_HIVVE1	-----
HIVD31	-----	B_HIVVE2	-----
HIVSF162	-----	B_HIVVE3	-----
HIVBCSG3C	-----	B_HIVVE4	-----
		B_HIVVE5	-----
		B_HIVVE6	V-N---E-----
		B_HIVVE7	-----
		B_HIVVE8	-----
		B_HIVDI2ACD	-----G-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IISLWDQSLKPC</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IISLWDQSLKPC</b>
B_HIVGP120	-----	D_HIVTZ112	-----
B_HIV168A	-----	D_HIV143425	-----
B_HIVENVVA	-----		
B_HIVETR	-----		
B_HIVUS1	V-----	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>V-----</b>
B_HIVUS2	-----	93TH966.8	V-----
B_HIVUS3	-----	93TH975.15	V-----
B_HIVUS4	-----R---	92TH022.2	V-----
B_HIV117305	-----	HIVTN243	V-----
B_HIV124612	-----	HIVTH0065	V-----
B_HIV126807	-----	HIVCAREL0	V-----
B_HIV127290	-----	HIVCAR4017	-----ER---
B_HIV127481	-----	HIVCAR4071	V-----
B_HIV14995	-----	HIVCARMBA	-----E---
		E_92TH022.4	V-----
		E_93TH976.17	V-----
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-----</b>	E_HIVTN235	V-----
93MW959.18	-----	E_HIVTN239	V-----
93MW960.3	V-----	E_HIVTN241	V-----
HIVD747	V-----	E_HIVTN242	V-----
HIVD760	V-----	E_HIVTN244	V-----
HIVZAM20A	-----		
HIVD1024	V-----	<b>CONSENSUS-F</b>	<b>-----</b>
HIVBR0255	----G----	HIVBRA7944	-----
HIVSM145A	-----	HIVBZ163A	-----
HIVZAM18A	--R-----	HIVBZ126A	-----
HIVDJ259A	-----	93BR019.17	-----
HIVDJ373A	-----EG--	93BR029.2	-----
HIVSE364A	-----		
HIVUG268A	V-----	<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-----E---</b>
92BR025.9	-----	HIVLBV217	-----E---
C_93MW965.26	-----	HIVCAR4067	-----E--E--
		92RU131.9	-----E---
<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-----</b>	92UG975.10	-----E---
HIVJY1	-----N---	G_HIVRU511B	-----E---
HIVNDK	-----	G_HIVRU131	-----E---
HIVELI	-----	G_HIVRU570	-----E---
HIVZ2Z6	-----	G_HIV47621	-----EG--
HIVUG0219	-----	G_HIV47622	-----EG--
HIVUG0468	V-----		
HIVUG0381	---R-----	HIVANT70	-----
HIVUG269A	-----E--	HIVMVP5180	-----E-----
HIVUG274A	-----	HIVVAU	--D-----
HIVSE365A	-----		
HIVCAR4020	-----	SIVCPZGAB	-----
92UG024.2	V-----	HIVCAR4081	-----E-----
93ZR001.3	-----	HIVZ3	-----
D_HIV43424	-----	GX_HIVVI525A	-----E---
D_HIVTZ005	-----	AC_HIVZAM184	-----
D_HIVTZ012	-----	AD_HIVK124A	-----
D_HIVTZ023	-----	AD_HIVUG266A	-----E-----
D_HIVTZ030	-----	AD_HIVMAL	-----
D_HIVTZ053	-.------	AE_HIVCAR4039	V-----
D_HIVTZ064	-----N---		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 11

**CONSENSUS-B**    **FEPPIPHYCAPAGF**  
**Epitope11**    -----FP--

**CONSENSUS-A** -----  
HIVSF1703 -----  
HIVU455 -----  
HIVZ321 -----  
92RW020.5 -----  
HIVUG0314 -----  
HIVD687 -----  
HIVNI -----  
HIVRW0914 -----N-----  
HIVUG275A -----  
HIVUG273A -----  
HIVVI191A -----  
HIVDJ264A -----  
HIVDJ263A -----  
HIVDJ258A -----  
HIVCARGAN -----T---  
HIVCARSA -----  
HIVCAR4054 -----  
HIVCAR4023 -----  
HIVCAR423A -----  
HIVKENYA -----  
92UG031.7 -----  
92UG037.8 -----R----Y  
A\_92UG037.8 -----R----Y  
A\_92RW009.2 -----N-----  
A\_HIVTZ016 -----  
A\_HIVTZ017 -----

**CONSENSUS-B** -----  
HIVJRCSF -----  
HIVJRFL -----  
HIVALA1 -Q-----  
HIVBRVA -----  
HIVJH32 -----  
HIVBAL1 -----  
HIVYU2 -----  
HIVMN -----  
HIVHB2R -----  
HIVLAI -----  
HIVNL43 -----  
HIVMFA -----  
HIVCAM1 -----T---  
HIVNY5CG -----  
HIVADA -----T---  
HIVJFL -----T---  
HIVSIMI84 -----T---  
HIVD31 -----T---  
HIVSF162 -----  
HIVBCSG3C -----  
HIVOYI -----M---T---  
HIVSF33 -----  
HIVCDC42 -----T-T--  
HIVSF2 -----T----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FEPPIPHYCAPAGF</b>
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	-----
HIVRF	-----T---
HIVWMJ22	-----
HIVTB132	-----
92BR020.4	-----T--Y
HIVTH1412	-----T---
92US711.14	-----F-T---
91US712.4	-----
92US715.6	-----F
92US716.6	-----
92HT593.1	-----T--
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----T--
HIVBR0141	-----T---
HIVTH0266	-----T--
HIVBR0216	-----T--
HIVACH9	-----
HIVACP1	-----
HIVJM	-----
HIVWM	-----F
HIVMA208	-----T---
HIVMA1CON	-----T
HIVP896	-Q-----V---
HIVBWB11A	-----
91US006.10	-----
91US005.11	-----T--
92US657.1	-----
92US714.1	-----
B_92BR028.8	----S----L
B_HIV8020	-----T--
B_HIV1CM237X	-----P-G-L
B_91HT652.11	-----
B_HIVMANC	-----T--
B_HIV3202A12	-----
B_HIVWEAU160	-----
B_HIV141	-GA-----G--
B_HIV144	-G-T-----
B_HIV149	-G-----
B_HIVVE1	-----Y-----
B_HIVVE2	-----
B_HIVVE3	-----
B_HIVVE4	-----
B_HIVVE6	-----F-T--
B_HIVVE7	---V-----
B_HIVVE8	-----
B_HIVDI2ACD	-----
B_HIVGP120	-----
B_HIV168A	-----
B_HIVENVVA	-----
B_HIVETR	-----T--
B_HIVRJSP3	-----T--
B_HIVUS1	-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FEPPIPIHYCAPAGF</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FEPPIPIHYCAPAGF</b>
B_HIVUS2	-----	D_HIVTZ112	-----
B_HIVUS4	-----	D_HIV143425	-----
B_HIV117305	-----		
B_HIV124612	-D-V--Q--T---	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-D-----T---Y</b>
B_HIV126807	-D-----	93TH966.8	-D-----T---Y
B_HIV127290	-D--L-----	93TH975.15	-D-----T---Y
B_HIV127481	-D-V-----	92TH022.2	-D-----T---Y
B_HIV14995	-D-----	HIVTN243	-D-----T---Y
		HIVTH0065	-D-----Y
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-D-----Y</b>	HIVTH0115	-D-----T---Y
93MW959.18	-D-----T---Y	HIVCAR4017	-D-----Y
93MW960.3	-D-----Y	HIVCAR4071	-D-----Y
HIVD757	-D-----Y	HIVCARMBA	-D-----Y
HIVD747	-D-----G--Y	E_92TH022.4	-D-----T---Y
HIVD760	-D-----Y	E_HIV11643	-D-----T---Y
HIVNOF	-D-----Y	E_93TH976.17	-D-----T---Y
HIVSH750	-D-----T---Y	E_HIVTN235	-D-----T---Y
HIVZAM20A	LG-----	E_HIVTN239	-D-----T---Y
HIVD1044	-D-----T---Y	E_HIVTN241	-D-----T---Y
HIVD1024	-D-----Y	E_HIVTN242	-D-----T---Y
HIVD744	-D-----T---Y	E_HIVTN244	-D-----T---Y
HIVD766	-D-----T---Y		
HIVD808	-D-----T---Y	<b>CONSENSUS-F</b>	<b>WD-----Y</b>
HIVD868	-D-----	HIVBRA7944	WD-----Y
HIVBR0255	-D-----Y	HIVBZ163A	WG-----Y
HIVSM145A	-D-----Y	HIVBZ126A	WD-----Y
HIVZAM18A	LD-----Y	93BR019.17	WD-----V-Y
HIVDJ259A	LD-----Y	93BR029.2	WD-----Y
HIVDJ373A	-----Y	F_RJI03	WD-----Y
HIVSE364A	LD-----Y	<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-D-----</b>
HIVUG268A	LD-----Y	HIVLBV217	-D-----
HIV1U0GOM	-D-----Y	HIVCAR4067	-----Y
HIV1BOOYD	-D-----Y	92RU131.9	-D-----
92BR025.9	-D-----Y	92UG975.10	-----
C_93MW965.26	-D-----Y	G_HIVRU511B	-D-----
		G_HIVRU131	-D-----
<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-----</b>	G_HIVRU570	-D-----
HIVJY1	-----	G_HIV47621	-D-----
HIVNDK	-----F-----	G_HIV47622	LD-----
HIVELI	-----		
HIVZ2Z6	-----	HIVANT70	-----Y
HIVUG0219	-----	HIVMVP5180	-----T-Y
HIVUG0468	-----	HIVVAU	-----C
HIVUG0381	-----		
HIVUG269A	-----	SIVCPZGAB	-----
HIVUG274A	-----Y	SIVCPZANT	-----Y
HIVSE365A	-----		
HIVCAR4020	-----	HIVCAR4081	-----
92UG024.2	-----	HIVZ3	-----
93ZR001.3	-----		
D_HIV43424	-----	GX_HIVVI525A	-----
D_HIVTZ005	-----	AC_HIVZAM184	-----T---
D_HIVTZ012	-----	AD_HIVK124A	-----
D_HIVTZ023	-----	AD_HIVUG266A	-----
D_HIVTZ030	-----	AD_HIVMAL	-D-----
D_HIVTZ053	-----	AE_HIVCAR4039	-----
D_HIVTZ064	-----	BF_93BR020.10	WD-----Y
		BF_RJI01.5	-----C--S-

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 12

**CONSENSUS-B**    **AGFAILKCNDKK**  
**Epitope12**    -----N-T

**CONSENSUS-A**    -----?  
HIVSF1703    -----AE  
HIVU455    -----K-PE  
HIVZ321    -----R-EE  
92RW020.5    -----K-TE  
HIVUG0314    -----R--EDD  
HIVD687    -----KG--  
HIVNI    -----K--G  
HIVRW0914    -----K---  
HIVUG275A    -----QE  
HIVUG273A    -----E  
HIVVI191A    -----R--E  
HIVDJ264A    -----  
HIVDJ263A    -----  
HIVDJ258A    -----  
HIVCARGAN    -----E--  
HIVCARSAAS    -----K-TE  
HIVCAR4054    -----T-  
HIVCAR4023    -----T-  
HIVCAR423A    -----R-E-  
HIVKENYA    -----K---  
92UG031.7    -----R--EDD  
92UG037.8    --Y-----E  
A\_92UG037.8    --Y-----E  
A\_92RW009.2    -----K---  
A\_HIVTZ016    -----  
A\_HIVTZ017    -----K-EE

**CONSENSUS-B**    -----  
HIVJRCNF    -----N-T  
HIVJRFL    -----T  
HIVALA1    -----K---  
HIVBRVA    -----N--  
HIVJH32    -----I-----  
HIVBAL1    -----K---  
HIVYU2    -----  
HIVMN    -----  
HIVHXB2R    -----N-T  
HIVLAI    -----N-T  
HIVNL43    -----N-T  
HIVMFA    -----T  
HIVCAM1    -----  
HIVNY5CG    -----  
HIVADA    -----K---  
HIVJFL    -----  
HIVSIMI84    -----  
HIVD31    ----M---K--R  
HIVSF162    -----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>AGFAILKCNDKK</b>
HIVBCSG3C	-----K---
HIVYOI	-----
HIVSF33	-----N--
HIVCDC42	T---L-----
HIVSF2	-----N-T
HIVSF2B13	-----N-T
HIVHAN	-----
HIVRF	-----
HIVWMJ22	-----
HIVTB132	-----R--
92BR020.4	--Y-----G--
HIVTH1412	-----Q--N--
92US711.14	-----N-T
91US712.4	-----
92US715.6	-----K---
92US716.6	-----
92HT593.1	-----RN
92HT594.10	-----N-T
92HT596.4	-----N-T
92HT599.24	-----
91HT651.11	-----R-P-
HIVRJS	---V---K--N
HIVGUN	----L-----
HIVBR0141	---V---N-M
HIVTH0266	-----I-----
HIVBR0216	-----N
HIVACH9	-----K---
HIVACP1	-----K---
HIVJM	-----R-EQ
HIVWM	-----N-T
HIVMA208	----L-----T-
HIVMA1CON	----L-----T-
HIVP896	----M---N-T
HIVWB11A	-----
91US006.10	-----K---
91US005.11	-----K---
92US657.1	-----N-T
92US714.1	-----K---
B_92BR028.8	--L-----
B_HIV8020	-----
B_HIV1CM237X	G-LG----N--
B_91HT652.11	-----Q-K---
B_HIVMANC	-----N--
B_HIV3202A12	---T-----N-T
B_HIVWEAU160	-----
B_HIV141	G-----
B_HIV144	-----
B_HIV149	-----M
B_HIVVE1	-----
B_HIVVE2	-----REN-
B_HIVVE3	-----K--T
B_HIVVE4	-----
B_HIVVE5	-----T-

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>AGFAILKCNDKK</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>AGFAILKCNDKK</b>
B_HIVVE6	-----E--	HIVUG0468	-----
B_HIVVE7	-----	HIVUG0381	-----K--
B_HIVVE8	-----N-T	HIVUG269A	-----T--
B_HIVDI2ACD	-----	HIVUG274A	--Y-----
B_HIVGP120	-----R---	HIVSE365A	-----K--
B_HIV168A	-----N-T	HIVCAR4020	-----K--N
B_HIVENVVA	---M----N-T	92UG024.2	-----N-M
B_HIVETR	---L---N-T	93ZR001.3	-----
B_HIVRJSP3	-----	D_HIV43424	-----R--
B_HIVUS1	---G---K---	D_HIVTZ005	-----
B_HIVUS2	-----K--T	D_HIVTZ012	-----N--
B_HIVUS3	-----E-	D_HIVTZ023	-----NR
B_HIVUS4	-----K---	D_HIVTZ030	-----
B_HIV117305	---L-----E	D_HIVTZ053	-----
B_HIV124612	-----	D_HIVTZ064	-----
B_HIV126807	-----K---	D_HIVTZ112	-----
B_HIV127290	-----N-	D_HIV143425	-----FR--
B_HIV127481	-----		
B_HIV14995	-----N-T		
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>--Y-----N-T</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>--Y-----N</b>
93MW959.18	--Y-----N-T	93TH966.8	--Y-----N
93MW960.3	--Y-----N-T	93TH975.15	--Y-----N
HIVD757	--Y-----N-T	92TH022.2	--Y-----N
HIVD747	--Y-----N-T	HIVTN243	--Y--F----N
HIVD760	--Y-----N-T	HIVTH0065	--Y-----N
HIVNOF	--Y-----N-T	HIVTH0115	--Y-----N
HIVSH750	--Y-M-----T	HIVCARELO	-D-----E
HIVZAM20A	--G----TN-T	HIVCAR4017	--Y-----N-N
HIVD1044	--Y-----N-T	HIVCAR4071	--Y-----N
HIVD1024	--Y-----N-T	HIVCARMBA	--Y-----S-T
HIVD744	--Y-----N-T	E_92TH022.4	--Y-----N
HIVD766	--Y-----T	E_HIV11643	--Y-----N
HIVD808	--Y-----T	E_93TH976.17	--Y-----N
HIVD868	----I---N-T	E_HIVTN235	--Y-----N
HIVBR0255	--Y-----N-T	E_HIVTN239	--Y-----N
HIVSM145A	--Y-----NET	E_HIVTN241	--Y-----N
HIVZAM18A	--Y-----N-T	E_HIVTN242	--Y-----N
HIVDJ259A	--Y-----R--N	E_HIVTN244	--Y-----N
HIVDJ373A	--Y-----R-T-	<b>CONSENSUS-F</b>	<b>--Y-----</b>
HIVSE364A	--Y-----N-T	HIVBRA7944	--Y---R--E--
HIVUG268A	--Y-----N-T	HIVBZ163A	--Y-----
HIV1U0GOM	--Y-----N-T	HIVBZ126A	--Y-----
HIV1BOOYD	--Y-----N-T	93BR019.17	V-Y-----E-N
92BR025.9	--Y-----N-T	93BR029.2	--Y-----
C_93MW965.26	--Y-----N-T	F_RJI03	--Y-----
<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-----</b>	<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-----R--N</b>
HIVJY1	-----K---	HIVLBV217	-----T-R--
HIVNDK	-----R---	HIVCAR4067	--Y-----R--N
HIVELI	-----R---	92RU131.9	-----R--N
HIVZ2Z6	-----R--R	92UG975.10	----L---K---
HIVUG0219	-----	G_HIVRU511B	-----R--N
		G_HIVRU131	-----R--N

## HIV Helper T-cell Epitopes

**CONSENSUS-B AGFAILKCNDKK**

G\_HIVRU570 -----R--N  
G\_HIV47621 -----K-AE  
G\_HIV47622 -----K-AE

HIVANT70 --Y--F---STE  
HIVMVP5180 T-Y--F----TD  
HIVVAU --C--F---ETG

SIVCPZGAB -----D  
SIVCPZANT --Y---R-E-ED

HIVCAR4081 -----K--  
HIVZ3 -----

GX\_HIVVI525A -----RE-N  
AC\_HIVZAM184 -----K-TE  
AD\_HIVK124A -----K--E  
AD\_HIVUG266A -----  
AD\_HIVMAL -----  
AE\_HIVCAR4039 -----K--E  
BF\_93BR020.10 --Y-----N-T  
BF\_RJI01.5 -S-----

**gp120 Helper Epitope 13**

**CONSENSUS-B**    **EVVIRSENFTDNAKT**  
**Epitope13**    -----A-----

**CONSENSUS-A**    -----I-N----  
 HIVSF1703 R-K----I-N----  
 HIVU455 -IR-----N----  
 HIVZ321 --R-----I  
 92RW020.5 GIO----I-N----  
 HIVUG0314 G-R----ISN----  
 HIVD687 -I-----I-N--R-  
 HIVNI -----I-N----  
 HIVRW0914 -II----I-N--H-  
 HIVUG06 --K-----IS----  
 HIVUG275A K-K----I-N---N  
 HIVUG273A --K-K---IS----  
 HIVVI191A KIM-----G--  
 HIVDJ264A -----I-N---N  
 HIVDJ263A -----I-N--QN  
 HIVDJ258A -----I-N---N  
 HIVCARGAN --I----I-N----  
 HIVCARSAAS KIM-----SN----  
 HIVCI211 --R----I----N  
 HIVCAR4054 --M-----  
 HIVCAR286A G-I----I-N----  
 HIVCAR4023 G-M----I-N----  
 HIVCAR423A --K-----N----  
 HIVKENYA --M----I-N---N  
 HIVCI131 N-A----I-N----  
 HIVCI473 GI-----I-N----  
 HIVCI451 K-A---K-L-N----  
 HIVCI145 -I-----I-N----  
 HIVCI3291 N-T----IKN----  
 HIVCI3263 -----I-N----  
 HIVCI201 KIA----I----N  
 HIVCI3271 -I-----I-N----  
 HIVCI422 D-M---SLA--T--  
 HIVCI3301 D-M----L-N----  
 92UG031.7 G-R----ISN----  
 92UG037.8 K-M----I-N-V-N  
 A\_92UG037.8 K-M----I-N-V-N  
 A\_92RW009.2 -II----I-N----  
 A\_HIVTZ016 K-M----I-N-V-N  
 A\_HIVTZ017 K-M----I-N-V-N  
 A\_HIVCA1 K-----I-N---S  
 A\_HIVCI47 .I-----I-N----

**CONSENSUS-B**    -----  
 HIVJRCASF K----D-----  
 HIVJRFL -----D---N----  
 HIVVALA1 -----D-----  
 HIVBRVA -----N-V--

**CONSENSUS-B**    **EVVIRSENFTDNAKT**

HIVJH32 -----  
 HIVBAL1 -----A-A---V  
 HIVYU2 -I-----N----  
 HIVMN -----  
 HIVHXB2R -----V-----  
 HIVLAI -----A-----  
 HIVNL43 D----A-----  
 HIVMFA -----G---A-----  
 HIVCAM1 -----N----  
 HIVNY5CG -----N-V--  
 HIVADA -----S----N  
 HIVJFL -----M-----  
 HIVSIMI84 -----  
 HIVD31 -----D-----  
 HIVSF162 G-----  
 HIVBCSG3C -----A-S----  
 HIVOYI -----I-S---N---I  
 HIVSF33 -----D---N----  
 HIVCDC42 -----N----  
 HIVSF2 -----D---N----  
 HIVSF2B13 -----D-----  
 HIVHAN -----D---T--  
 HIVRF -----V--  
 HIVWMJ22 -----I-----  
 92BR020.4 DI-----L-N----  
 HIVTH1412 -----S---RV  
 92US711.14 -----N----  
 91US712.4 G-----A-LS---I  
 92US715.6 -----A-LS----  
 92US716.6 -----I-----N----  
 92HT593.1 -----N----  
 92HT594.10 -----N----  
 92HT596.4 -----N----  
 92HT599.24 --I--A---SN----  
 91HT651.11 --I-----  
 HIVRJS -----N----  
 HIVGUN -----I-----N----  
 HIVSC -----L-----  
 HIVSBA -----D---N----  
 HIVSBB -----N----  
 HIVSBC -----D---N----  
 HIVBR0141 ---L----MN---  
 HIVTH0266 -----YS---N---I  
 HIVBR0216 -----I  
 HIVACH9 -----N--R--  
 HIVACP1 -----N---I  
 HIVJM -----V--D---N----  
 HIVWM -----N----  
 HIVMA208 -----E-H-I  
 HIVMA1CON -----E-G-I  
 HIVCAN0A D-----N----  
 HIVP896 DI-----  
 HIVBWB11A -----R-

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EVVIRSENFTDNAKT</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EVVIRSENFTDNAKT</b>
91US006.10	-----K--S-----	HIVD868	GII-----L-N---I
91US005.11	-I----A--SN----	HIVBR0255	-II----K-L---V--
92US657.1	--IL-----N----	HIVSM145A	-IM-----L-N----
92US714.1	--L--A--S----N	HIVZAM18A	-II----L-N----
B_92BR028.8	-I-----L-----	HIVDJ259A	DII-----L-N---I
B_HIV8020	--M---A-----N	HIVDJ373A	DII-----L-N---I
B_HIV1CM237X	---K-S---G--RV	HIVSE364A	-II----L-N----
B_91HT652.11	-I-----N----	HIVUG268A	-II----L-N---I
B_HIVMANC	--L--D-----	HIV1U0GOM	-IIV----L---V--
B_HIV3202A12	-----D----T--	HIV1BOOYD	-II----L-N-I--
B_HIVWEAU160	DI-----N	92BR025.9	-II----K-L---V--
B_HIV141	-----D----V--	C_93MW965.26	-IIV----L---V--
B_HIV144	-----D----V--		
B_HIV149	-----I-N		<b>CONSENSUS-D</b> -II----L-N---I
B_HIVVE1	-II-----N----	HIVJY1	-II----L-N-V--
B_HIVVE2	-----V--S----I	HIVNDK	-II----L-N-V--
B_HIVVE3	--I-----L---T--	HIVELI	--I----L-N---N
B_HIVVE4	-----Q--N---I	HIVZ2Z6	-II----L-N---I
B_HIVVE5	-----N----	HIVUG0219	-II----L-N---I
B_HIVVE6	-I-----N----	HIVUG0468	-II----L-N----
B_HIVVE7	-----N----	HIVUG0381	-II----ISN---
B_HIVVE8	-----A--S---R-	HIVUG269A	-II----L-N---I
B_HIVDI2ACD	-II-----L-N---I	HIVUG274A	-II----L-N---I
B_HIVGP120	-II-----L-N-V--	HIVSE365A	-II----L-N----
B_HIV168A	-I-----N---I	HIVCAR4020	-IIV----L-----
B_HIVENVVA	D-----D-----	HIVCI132	-IIT----L-N---I
B_HIVETR	G-----V--	92UG024.2	-II----I-N---I
B_HIVRJSP3	DI--K----S-----	93ZR001.3	-II----L-N----
B_HIVUS1	---V--A---N---I	D_HIV43424	-II----I---V-N
B_HIVUS2	-----V--N--R-	D_HIVTZ005	-II-----N---I
B_HIVUS3	-----	D_HIVTZ012	-II----DL-N---V
B_HIVUS4	-I-L-----	D_HIVTZ023	-II----L-N---N
B_HIV117305	-----V--	D_HIVTZ030	-II----L-N---I
B_HIV124612	-----Q--SN---I	D_HIVTZ053	-II----LAN---I
B_HIV126807	-----Q--S--T--	D_HIVTZ064	-II----L-N---N
B_HIV127290	D-----Q----T--	D_HIVTZ112	-II----L-N---I
B_HIV127481	D-----Q-L-----	D_HIV143425	-II----I---V-N
B_HIV14995	-----D-L-N----		
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-II----L-N-V--</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-II----L-N---</b>
93MW959.18	-II----L-N-V--	93TH966.8	-II----L-N---
93MW960.3	-II----L-N--Q-	93TH975.15	-I-----L-N--Q-
HIVD757	-II----LAN-V--	92TH022.2	-II----L-N----
HIVD747	-II----L-N-V--	HIVTN243	-II----L-----
HIVD760	-II----L---V--	HIVTH0065	-II----L-N----
HIVNOF	DII-----L-N-I--	HIVTH0115	-II----L-N---I
HIVSH750	GIIV----L-N-V--	HIVCARELO	-II----L-N--R-
HIVZAM20A	GII-----L-N--Q-	HIVCAR4017	-II----L-N----
HIVD1044	-II----P-N----	HIVCAR4071	-II----L-N----
HIVD1024	-II----L-N-V--	HIVCARMBA	-II----LAN---
HIVD744	-II----L-N-V--	E_92TH022.4	-II----L-N----
HIVD766	-II----L-N-V--	E_HIV11643	-II----L-N----
HIVD808	-II----L-N-V--	E_93TH976.17	-II-S---L-N----
		E_HIVTN235	-II----L-N----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EVVIRSENF TDNAKT</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>EVVIRSENF TDNAKT</b>
E_HIVTN239	-II-----L-N----	AD_HIVMAL	-IM-----L---T-N
E_HIVTN241	KII-----L-N----	AE_HIVCAR4039	-----I-N----
E_HIVTN242	-II-----L-N----	BF_93BR020.10	SII---Q-IS-----
E_HIVTN244	-II-----L-N----	BF_RJI01.5	-II---Q-IS----I
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>DII---Q-IS-----</b>		
HIVBRA7944	DII---Q-IS-----		
HIVBZ163A	DII---Q-IS-----		
HIVBZ126A	DII---Q-IS-----		
HIVCA20	DII-----IS--T--		
HIVCA16	DII-----I---T-N		
HIVCA4	NIT-----IRK-I-I		
HIVVI354	-II-----I-E-T-N		
93BR019.17	-I----Q-IS---I		
93BR029.2	DII---Q-IS-----		
F_RJI03	DII-SFQ-IS-----		
F_HIVVI325	--I--A--I---T-N		
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-IM-----V</b>		
HIVLBV217	-IM-----N---N		
HIVCAR4067	-IM-----L-N---I		
HIVJV832	DIR-----T-V		
HIVG3	-I-----L-----V		
HIVG9	-IR---SL---T-V		
HIVJP882	-IR-----V		
92RU131.9	-IIV-----V		
92UG975.10	-IM---K-L-----V		
G_HIVRU511B	-IIV---I--Y--V		
G_HIVRU131	-IIV-----V		
G_HIVRU570	-II-----I-----V		
G_HIV47621	-IM-----I-----I		
G_HIV47622	GIM-----I-----I		
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>?-?-?-I---T-N</b>		
HIVCA13	K-M-----I---T-N		
HIVVI557	H-I---K-I---T-N		
HIVANT70	KIRMMAKDILEGG-N		
HIVMVP5180	KIR-MGK-I-ES--N		
HIVVAU	NIT-MGK-IS-SGEN		
HIVVI686	KIR-MGK-IS-SG-N		
HIVCA9	KIR-MGT-I--S--N		
SIVCPZGAB	NITV-V--KSK-TDV		
SIVCPZANT	TS-VMNGRKNESVLV		
HIVCAR4081	-II-----I-----I		
HIVZ3	--I-----I-N----		
GX_HIVVI525A	-II-----N---V		
AC_HIVZAM184	--M-----I-----N		
AD_HIVK124A	--K---Q-L-N----		
AD_HIVUG266A	-I-----L-N---I		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 14

**CONSENSUS-B**    **SENFTDNAKTIIVQL**  
**Epitope14**    -A-----

**CONSENSUS-A**    **---I-N-----**  
HIVSF1703    ---I-N-----  
HIVU455    -----N-----  
HIVZ321    -----I-----  
92RW020.5    ---I-N-----  
HIVD687    ---I-N--R-----  
HIVNI    ---I-N-----  
HIVRW0914    ---I-N--H-----  
HIVUG06    ---IS-----  
HIVUG273A    ---IS----L---  
HIVVI191A    -----G-----  
HIVDJ264A    ---I-N---N-----  
HIVDJ263A    ---I-N--QN-----  
HIVDJ258A    ---I-N---N-----  
HIVCARGAN    ---I-N-----  
HIVCARSSAS    ---SN-----  
HIVCI211    ---I----N-----  
HIVCAR4054    -----  
HIVCAR286A    ---I-N-----  
HIVCAR4023    ---I-N-----  
HIVCAR423A    -----N-----  
HIVKENYA    ---I-N---N---F  
HIVCI31    ---I-N-----F  
HIVCI473    ---I-N-----  
HIVCI451    -K-L-N-----  
HIVCI145    ---I-N-----  
HIVCI3291    ---IKN-----  
HIVCI3263    ---I-N-----  
HIVCI201    ---I----N-----  
HIVCI3271    ---I-N-----  
HIVCI422    --SLA--T-----  
HIVCI3301    ---L-N-----  
92UG037.8    ---I-N-V-N-----  
A\_92UG037.8    ---I-N-V-N-----  
A\_92RW009.2    ---I-N-----  
A\_HIVTZ016    ---I-N-V-N---F  
A\_HIVTZ017    ---I-N-V-N-----  
A\_HIVCA1    ---I-N---S-L---  
A\_HIVCI47    ---I-N-----

**CONSENSUS-B**    **-----**  
HIVJRCSF    -D-----  
HIVJRF1    -D---N-----  
HIVALA1    -D-----  
HIVBRA    -----N-V-----  
HIVJH32    -----  
HIVBAL1    -A--A---V-----  
HIVYU2    -----N-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>SENFTDNAKTIIVQL</b>
HIVMN	------H-
HIVHXB2R	-V-----
HIVLAI	-A-----
HIVNL43	-A-----
HIVMFA	-A-----
HIVCAM1	-----N-----
HIVNY5CG	-----N-V-----
HIVADA	-S-----N-----
HIVJFL	-----M-----
HIVSIM184	-----
HIVD31	-D-----
HIVSF162	-----
HIVBCSG3C	-A--S-----
HIVOYI	-S---N---I-----
HIVSF33	-D---N---L---
HIVCDC42	-----N-----
HIVSF2	-D---N-----
HIVSF2B13	-D-----
HIVHAN	-D-----T-----H-
HIVRF	-----V-----
HIVWMJ22	-----H-
HIVTB132	-----
92BR020.4	---L-N-----
HIVTH1412	-S-----RV-----
92US711.14	-----N-----
91US712.4	-A-LS---I-----
92US715.6	-A-LS-----
92US716.6	-----N-----
92HT593.1	-----N-----I--
92HT594.10	-----N-----I-P
92HT596.4	-----N-----I--
92HT599.24	A---SN-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----N-----
HIVGUN	-----N-----
HIVSC	-----
HIVSBA	-D---N-----
HIVSBB	-----N-----
HIVSBC	-D---N-----
HIVJB02	-D---S-----
HIVJ61	-D---S-----
HIVBR0141	-----MN-----
HIVTH0266	YS---N---I-----
HIVBR0216	-----I-----
HIVACH9	-----N--R-----
HIVACP1	-----N---I-----
HIVJM	-D---N-----
HIVWM	-----N-----
HIVMA208	-----E-H-I-----
HIVMA1CON	-----E-G-I-----
HIVCAN0A	-----N-----
HIVFO	-----G-----
HIVP896	-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>SENFTDNAKTIIVQL</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>SENFTDNAKTIIVQL</b>
HIVBWB11A	-----R--T---	HIVD766	---L-N-V---L-H-
HIVCI223	-Q-----	HIVD808	---L-N-V----H-
91US006.10	-K--S-----	HIVD868	---L-N---I---H-
91US005.11	-A--SN-----	HIVBR0255	-K-L---V----H-
92US657.1	----N-----	HIVSM145A	---L-N-----H-
92US714.1	-A--S---NML---	HIVZAM18A	---L-N-----H-
B_92BR028.8	---L-----	HIVDJ259A	---L-N---I-----
B_HIV8020	-A-----N-----	HIVDJ373A	---L-N---I-----
B_HIV1CM237X	-S---G--RV----	HIVSE364A	---L-N-----H-
B_91HT652.11	----N-----	HIVUG268A	---L-N---I-----
B_HIVMANC	-D-----H-	HIV1U0GOM	---L---V----H-
B_HIV3202A12	-D-----T-----	HIV1BOOYD	---L-N-I----AH-
B_HIVWEAU160	-----N-----	92BR025.9	-K-L---V----H-
B_HIV141	-D-----V-----	C_93MW965.26	---L---V----H-
B_HIV144	-D-----V-----		
B_HIV149	-----I-N-----	<b>CONSENSUS-D</b>	---L-N---I-----
B_HIVVE1	-----N-----	HIVJY1	---L-N-V----H-
B_HIVVE2	-V--S---I-----	HIVNDK	---L-N-V-----
B_HIVVE3	---L---T---I--	HIVELI	---L-N---N--AH-
B_HIVVE4	-Q---N---I-----	HIVZ2Z6	---L-N---I-----
B_HIVVE5	-----N-----	HIVUG0219	---L-N---I---H-
B_HIVVE6	-----N-----	HIVUG0468	---L-N-----
B_HIVVE7	-----N-----	HIVUG0381	---ISN-----
B_HIVVE8	-A--S---R-----	HIVUG269A	---L-N---I-----
B_HIVDI2ACD	---L-N---I-----	HIVUG274A	---L-N---I-----
B_HIVGP120	---L-N-V-----	HIVSE365A	---L-N-----F
B_HIV168A	-----N---I-----	HIVCAR4020	---L-----
B_HIVENVVA	-D-----	HIVCI132	---L-N---I-----
B_HIVETR	-----V-----	92UG024.2	---I-N---I---H-
B_HIVRJSP3	----S-----	93ZR001.3	---L-N-----
B_HIVUS1	-A---N---I-----	D_HIV43424	---I---V-N-----
B_HIVUS2	-V---N--R-----	D_HIVTZ005	---N---I-----
B_HIVUS3	-----	D_HIVTZ012	--DL-N---V-----
B_HIVUS4	-----	D_HIVTZ023	---L-N---N-----
B_HIV117305	-----V-----V	D_HIVTZ030	---L-N---I-----
B_HIV124612	-Q--SN---I---H-	D_HIVTZ053	---LAN---I-----
B_HIV126807	-Q--S---T-----	D_HIVTZ064	---L-N---N-----
B_HIV127290	-Q-----T-----	D_HIVTZ112	---L-N---I-----
B_HIV127481	-Q-L-----	D_HIV143425	---I---V-N-----
B_HIV14995	-D-L-N-----		
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>---L-N-V----H-</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>---L-N-----H-</b>
93MW959.18	---L-N-V----H-	93TH966.8	---L-N-----H-
93MW960.3	---L-N--Q---HF	93TH975.15	---L-N--Q---H-
HIVD757	---LAN-V----H-	92TH022.2	---L-N-----H-
HIVD747	---L-N-V----H-	HIVTN243	---L-----H-
HIVD760	---L---V----H-	HIVTH0065	---L-N-----Y-
HIVNOF	---L-N-I---V-H-	HIVTH0115	---L-N---I---H-
HIVSH750	---L-N-V----H-	HIVCARELO	---L-N--R---H-
HIVZAM20A	---L-N--Q-----	HIVCAR4017	---L-N-----H-
HIVD1044	---P-N-----H-	HIVCAR4071	---L-N-----H-
HIVD1024	---L-N-V----H-	HIVCARMBA	---LAN-----H-
HIVD744	---L-N-V----H-	E_92TH022.4	---L-N-----H-
		E_HIV11643	---L-N-----H-

## HIV Helper T-cell Epitopes

**CONSENSUS-B** SENFTDNAKTIIVQL  
 E\_93TH976.17 ---L-N-----H-  
 E\_HIVTN235 ---L-N-----H-  
 E\_HIVTN239 ---L-N-----H-  
 E\_HIVTN241 ---L-N-----H-  
 E\_HIVTN242 ---L-N-----H-  
 E\_HIVTN244 ---L-N-----H-

**CONSENSUS-F** -Q-IS-----H-  
 HIVBRA7944 -Q-IS-----H-  
 HIVBZ163A -Q-IS-----HF  
 HIVBZ126A -Q-IS-----HF  
 HIVCA20 ---IS--T-----F  
 HIVCA16 ---I---T-N-----  
 HIVCA4 ---IRK-I-I-----  
 HIVVI354 ---I-E-T-N-----  
 93BR019.17 -Q-IS----I---H-  
 93BR029.2 -Q-IS-----  
 F\_RJI03 FQ-IS-----HF  
 F\_HIVVI325 A--I---T-N----F

**CONSENSUS-G** -----V-----  
 HIVLBV217 -----N---N----F  
 HIVCAR4067 ---L-N---I-----  
 HIVJV832 -----T-V-----  
 HIVG3 ---L-----V-----  
 HIVG9 --SL---T-V-----  
 HIVJP882 -----V-----  
 92RU131.9 -----V-----  
 92UG975.10 -K-L-----V-----  
 G\_HIVRU511B ---I--Y--V-----  
 G\_HIVRU131 -----V-----  
 G\_HIVRU570 ---I-----V-----  
 G\_HIV47621 ---I-----I-----  
 G\_HIV47622 ---I-----I-----

**CONSENSUS-H** -?-I---T-N-----  
 HIVCA13 ---I---T-N-----  
 HIVVI557 -K-I---T-N-----  
 HIVANT70 AKDILEGG-N---T-  
 HIVMVP5180 GK-I-ES--N---T-  
 HIVVAU GK-IS-SGEN-LIT-  
 HIVVI686 GK-IS-SG-N---T-  
 HIVCA9 GT-I--S--N---T-

SIVCPZGAB V--KSK-TDVW----  
 SIVCPZANT NGRKNESVLVRFGKE

HIVCAR4081 ---I-----I---H-  
 HIVZ3 ---I-N-----

GX\_HIVVI525A -----N---V-----  
 AC\_HIVZAM184 ---I-----N----F

**CONSENSUS-B** SENFTDNAKTIIVQL  
 AD\_HIVK124A -Q-L-N-----  
 AD\_HIVUG266A ---L-N---I-----  
 AD\_HIVMAL ---L---T-N-----  
 AE\_HIVCAR4039 ---I-N-----  
 BF\_93BR020.10 -Q-IS-----H-  
 BF\_RJI01.5 -Q-IS---I---H-

**gp120 Helper Epitope 15**

**CONSENSUS-B**    **IIVQLNESVE**  
**Epitope15**    **-----Q---**

**CONSENSUS-A**    **-----VKP-K**  
HIVSF1703    **-----KT--**  
HIVU455    **-----VNP-K**  
HIVZ321    **-----VKP-N**  
92RW020.5    **-----DKA-K**  
HIVD687    **-----VKP-R**  
HIVNI    **-----ANP-K**  
HIVRW0914    **-----T-L**  
HIVUG06    **-----TKP-T**  
HIVUG273A    **L-----TPP-K**  
HIVVI191A    **-----V-P-K**  
HIVDJ264A    **-----VTP-G**  
HIVDJ263A    **-----VAP-R**  
HIVDJ258A    **-----VTP-R**  
HIVCARGAN    **-----VKP-N**  
HIVCARSAAS    **-----Q---**  
HIVCI1211    **-----AKN-T**  
HIVCAR4054    **-----KNP-R**  
HIVCAR286A    **-----DSP-G**  
HIVCAR4023    **-----DSP-I**  
HIVCAR423A    **-----DSP-R**  
HIVKENYA    **-----FA-P-K**  
HIVCI31    **-----FT-P-R**  
HIVCI473    **-----SKP-K**  
HIVCI451    **-----AKP-K**  
HIVCI145    **-----VKP-R**  
HIVCI3291    **-----KP-K**  
HIVCI3263    **-----SKP-R**  
HIVCI201    **-----VKP-R**  
HIVCI3271    **-----T-K**  
HIVCI422    **-----V-P-K**  
HIVCI3301    **-----D-P-T**  
92UG037.8    **-----T-T**  
A\_92UG037.8    **-----T-T**  
A\_92RW009.2    **-----T-Q**  
A\_HIVTZ016    **-----FT-P-K**  
A\_HIVTZ017    **-----T-P-Q**  
A\_HIVCA1    **-L---AKP-K**  
A\_HIVCI47    **-----SKP-K**

**CONSENSUS-B**    **-----**  
HIVJRCDF    **-----K**  
HIVJRFL    **-----K----**  
HIVALA1    **-----**  
HIVBRVA    **-----**  
HIVJH32    **-----K-P-V**  
HIVBAL1    **-----**  
HIVYU2    **-----V**

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IIVQLNESVE</b>
HIVMN	----H----Q
HIVHXB2R	-----T---
HIVLAI	-----Q---
HIVNL43	-----T---
HIVMFA	-----T---
HIVCAM1	-----K-P--
HIVNY5CG	-----
HIVADA	-----K----
HIVJFL	-----K-IA
HIVSIMI84	-----K-V
HIVD31	-----K----
HIVSF162	-----K----
HIVBCSG3C	-----K-A--
HIVOYI	-----K---
HIVSF33	-L----V---
HIVCDC42	-----V---
HIVSF2	-----A
HIVSF2B13	-----A
HIVHAN	---H-----
HIVRF	-----A--Q
HIVWMJ22	---H-----
HIVTB132	-----K-P--
92BR020.4	-----KDP-D
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----K-A--
91US712.4	-----
92US715.6	-----Q
92US716.6	-----K---
92HT593.1	--I----T--
92HT594.10	--I-PK---V
92HT596.4	--I--K---V
92HT599.24	-----KA-L
91HT651.11	-----T-IQ
HIVRJS	-----IV
HIVGUN	-----IV
HIVSC	-----K-A--
HIVSBA	-----K-A--
HIVSBB	-----T--
HIVSBC	-----Q
HIVJB02	-----T--
HIVJ61	-----T--
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	-----
HIVBR0216	-----T--
HIVACH9	-----
HIVACP1	-----K-K
HIVJM	-----KT-V
HIVWM	-----K-P-Q
HIVMA208	-----K-P--
HIVMA1CON	-----K-P--
HIVCAN0A	-----K---K
HIVFO	-----A
HIVP896	-----V

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IIVQLNESVE</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IIVQLNESVE</b>
HIVBWB11A	-T-----	HIVD744	---H--Q---
HIVCI223	-----V	HIVD766	-L-H--Q---
91US006.10	-----V	HIVD808	---H-YQ---
91US005.11	-----A--V	HIVD868	---H-DQP--
92US657.1	-----TIK	HIVBR0255	---H-----
92US714.1	ML-----N	HIVSM145A	---H--Q---
B_92BR028.8	-----T-I-	HIVZAM18A	---H-----
B_HIV8020	-----A	HIVDJ259A	-----A
B_HIV1CM237X	----D----	HIVDJ373A	-----Q---
B_91HT652.11	-----IA	HIVSE364A	---H---I-
B_92UG005	-----T	HIVUG268A	-----K---
B_HIVMANC	---H-----	HIV1U0GOM	---H-----
B_HIV3202A12	-----A	HIV1BOOYD	--AH---IK
B_HIVWEAU160	-----V-I-	92BR025.9	---H-----G
B_HIV141	-----K-A-K	C_93MW965.26	---H-----
B_HIV144	-----Q		
B_HIV149	-----	<b>CONSENSUS-D</b>	-----T
B_HIVVE1	-----D--V	HIVJY1	---H-----
B_HIVVE2	-----	HIVNDK	-----A-IV
B_HIVVE3	--I-----	HIVELI	--AH----K
B_HIVVE4	-----	HIVZ2Z6	-----A
B_HIVVE5	-----V	HIVUG0219	---H-----P
B_HIVVE6	-----Q-I-	HIVUG0468	-----P
B_HIVVE7	-----K-A--	HIVUG23	-----T-T
B_HIVVE8	-----	HIVUG0381	-----T
B_HIVDI2ACD	-----T	HIVUG269A	-----A--T
B_HIVGP120	-----K--A	HIVUG274A	-----T
B_HIV168A	-----V--D	HIVSE365A	----F---M
B_HIVENVVA	-----V	HIVCAR4020	-----K---N
B_HIVETR	-----T-K	HIVCI132	-----T
B_HIVRJSP3	-----T-K	92UG024.2	---H-----V
B_HIVUS1	-----Q	93ZR001.3	-----S
B_HIVUS2	----R-A--	D_HIV43424	-----L
B_HIVUS3	-----	D_HIVTZ005	-----A
B_HIVUS4	-----	D_HIVTZ012	-----T
B_HIV117305	---V-----	D_HIVTZ023	-----K---S
B_HIV124612	---H----K	D_HIVTZ030	-----T
B_HIV126807	-----	D_HIVTZ053	-----T
B_HIV127290	-----T--	D_HIVTZ064	-----T
B_HIV127481	----K-P--	D_HIVTZ112	-----T
B_HIV14995	-----A---	D_HIV143425	-----P
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>---H-----</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>---H--K---</b>
93MW959.18	---H-----	93TH966.8	---H--K---
93MW960.3	---HF-----	93TH975.15	---H--K---
HIVD757	---H--Q--R	92TH022.2	---H--K---
HIVD747	---H--Q---	HIVTN243	---H--K--G
HIVD760	---H--Q---	HIVTH0065	---Y--K---
HIVNOF	-V-H--K--D	HIVTH0115	---H--K---
HIVSH750	---H----I-	HIVCARELO	---H--K---
HIVZAM20A	-----K-I-	HIVCAR4017	---H--KA--
HIVD1044	---H--Q---	HIVCAR4071	---H--K---
HIVD1024	---H--Q---	HIVCARMBA	---H--KP--

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IIVQLNESVE</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IIVQLNESVE</b>
E_92TH022.4	---H--K---	GX_HIVVI525A	-----T--
E_HIV11643	---H--K---	AC_HIVZAM184	----FT-P-Q
E_93TH976.17	---H--K---	AD_HIVK124A	-----VKP-R
E_HIVTN235	---H--K---	AD_HIVUG266A	-----I
E_HIVTN239	---H--K---	AD_HIVMAL	-----T-T
E_HIVTN241	---H--K---	AE_HIVCAR4039	----VTP-Q
E_HIVTN242	---H--K---	BF_93BR020.10	---H-----Q
E_HIVTN244	---H--K--V	BF_RJI01.5	---H-----
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>----H-----Q</b>		
HIVBRA7944	---H-----Q		
HIVBZ163A	---HF----Q		
HIVBZ126A	---HF----Q		
HIVCA20	----F-R---		
HIVCA16	-----R-I-		
HIVCA4	-----R---		
HIVVI354	-----T--		
93BR019.17	---H-----Q		
93BR029.2	-----V--P		
F_RJI03	---HF----Q		
F_HIVVI325	----F--T--		
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-----K-I-</b>		
HIVLBV217	----F-K-ID		
HIVCAR4067	-----K---		
HIVJV832	-----N-I-		
HIVG3	-----KTIG		
HIVG9	-----D-I-		
HIVJP882	-----S-I-		
92RU131.9	-----K---		
92UG975.10	-----T--		
G_HIVRU511B	-----K---		
G_HIVRU131	-----K---		
G_HIVRU570	-----K---		
G_HIV47621	-----KTPIN		
G_HIV47622	-----KTPIN		
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>-----K?P-?</b>		
HIVCA13	-----KNP-V		
HIVVI557	-----KSP-P		
HIVANT70	---T--STLN		
HIVMVP5180	---T--TPIN		
HIVVAU	-LIT--TNIT		
HIVVI686	---T--S-IS		
HIVCA9	---T--YT-D		
SIVCPZGAB	W----V-A-S		
SIVCPZANT	RFGKEF-NLT		
HIVCAR4081	---H-----		
HIVZ3	-----T-K		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 15

**CONSENSUS-B**    **NESVEINCT**  
 Epitope16    -----A-----

**CONSENSUS-A**    **VKP-K----**  
 HIVSF1703    -KT-----  
 HIVU455    VNP-K---S  
 HIVZ321    VKP-N-T-M  
 92RW020.5    DKA-K----  
 HIVD687    VKP-R----  
 HIVNI    ANP-K----  
 HIVRW0914    --T-L---S  
 HIVUG06    TKP-T----  
 HIVUG275A    TTP-T----  
 HIVUG273A    TTP-K----  
 HIVVI191A    V-P-K----  
 HIVDJ264A    VTP-G----  
 HIVDJ263A    VAP-R----  
 HIVDJ258A    VTP-R---S  
 HIVCARGAN    VKP-N-T-I  
 HIVCARSAAS    -Q-----  
 HIVCI211    AKN-T-D-I  
 HIVCAR4054    KNP-R----  
 HIVCAR286A    DSP-G----  
 HIVCAR4023    DSP-I----  
 HIVCAR423A    DSP-R----  
 HIVKENYA    A-P-K----  
 HIVCI31    T-P-R----  
 HIVCI473    SKP-K----  
 HIVCI451    AKP-K----  
 HIVCI145    VKP-R----  
 HIVCI3291    -KP-K----  
 HIVCI3263    SKP-R----  
 HIVCI201    VKP-R----  
 HIVCI3271    --T-K---I  
 HIVCI422    V-P-K---I  
 HIVCI3301    D-P-T----  
 92UG037.8    --T-T----  
 A\_92UG037.8    --T-T----  
 A\_92RW009.2    --T-Q---S  
 A\_HIVTZ016    T-P-K---S  
 A\_HIVTZ017    T-P-Q----  
 A\_HIVCA1    AKP-K----  
 A\_HIVCI47    SKP-K----

**CONSENSUS-B**    -----  
 HIVJRCFS    ----K----  
 HIVJRFI    K-----  
 HIVALA1    -----  
 HIVBRVA    -----  
 HIVJH32    K-P-V----  
 HIVBAL1    -----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NESVEINCT</b>
HIVYU2	-----V---
HIVMN	-----Q---
HIVHXB2R	-T-----
HIVLAI	-Q-----
HIVNL43	-T-----
HIVMFA	-T-----
HIVCAM1	K-P-----
HIVNY5CG	-----
HIVADA	K-----
HIVJFL	-K-IA---
HIVSIMI84	-K--V---
HIVD31	K-----
HIVSF162	K-----
HIVBCSG3C	K-A-----
HIVOYI	-K-----
HIVSF33	-V-----
HIVCDC42	-V-----
HIVSF2	----A---
HIVSF2B13	----A---
HIVHAN	-----
HIVRF	-A--Q---
HIVWMJ22	-----
HIVTB132	K-P-----
92BR020.4	KDP-D---
HIVTH1412	-----
92US711.14	K-A-----
91US712.4	-----M--I
92US715.6	----QM---
92US716.6	K----M---
92HT593.1	--T-----
92HT594.10	K---V---
92HT596.4	K---V---
92HT599.24	-KA-L---
91HT651.11	-T-IQ---
HIVRJS	---IV---
HIVGUN	---IV---
HIVSC	K-A-----
HIVSBA	K-A-----
HIVSBB	--T-----
HIVSBC	----Q---I
HIVJB02	--T-----
HIVJ61	--T-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	-----
HIVBR0216	--T-----
HIVACH9	-----
HIVACP1	-K--K---I
HIVJM	-KT-V---
HIVWM	K-P-Q---I
HIVMA208	K-P-----
HIVMA1CON	K-P-----
HIVCAN0A	K---K---
HIVFO	----A---

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NESVEINCT</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NESVEINCT</b>
HIVP896	----V----	HIVD1024	-Q----V--
HIVBWB11A	-----I	HIVD744	-Q----E--
HIVCI223	----V----	HIVD766	-Q----V--
91US006.10	----V----	HIVD808	YQ----V--
91US005.11	-A--V----	HIVD868	DQP---VR-
92US657.1	--TIK----	HIVBR0255	-----T---
92US714.1	----N-T-I	HIVSM145A	-Q----R--
B_92BR028.8	-T-I-----	HIVZAM18A	-----V--
B_HIV8020	----A----	HIVDJ259A	----A----
B_HIV1CM237X	D-----	HIVDJ373A	-Q-----
B_91HT652.11	---IA-T-I	HIVSE364A	---I--V-A
B_92UG005	----T----	HIVUG268A	-K-----A
B_HIVMANC	-----	HIV1U0GOM	-----V--
B_HIV3202A12	----A----	HIV1BOOYD	---IK-V--
B_HIVWEAU160	-V-I-----	92BR025.9	---G----
B_HIV141	K-A-K-F-P	C_93MW965.26	-----V--
B_HIV144	----Q----		
B_HIV149	-----	<b>CONSENSUS-D</b>	-----T-----
B_HIVVE1	-D--V----	HIVJY1	-----
B_HIVVE2	-----	HIVNDK	-A-IV----
B_HIVVE3	-----	HIVELI	---K-T-A
B_HIVVE4	-----	HIVZ2Z6	---A----
B_HIVVE5	----V---I	HIVUG0219	---P----
B_HIVVE6	-Q-I-----	HIVUG0468	---P---S
B_HIVVE7	K-A-----	HIVUG23	--T-T----
B_HIVVE8	-----	HIVUG0381	---T-S-A
B_HIVDI2ACD	----T----	HIVUG269A	-A--T-T--
B_HIVGP120	K---A----	HIVUG274A	---T-D-A
B_HIV168A	-V--D----	HIVSE365A	---M----
B_HIVENVVA	----V----	HIVCAR4020	K---N-S--
B_HIVETR	--T-K---I	HIVCI132	---T----
B_HIVRJSP3	--T-K-D-I	92UG024.2	---V----
B_HIVUS1	----Q---I	93ZR001.3	---S----
B_HIVUS2	R-A-----	D_HIV43424	---L-T-A
B_HIVUS3	-----	D_HIVTZ005	---A----
B_HIVUS4	-----I	D_HIVTZ012	---T-K-S
B_HIV117305	-----K-I	D_HIVTZ023	K---S----
B_HIV124612	----K-D--	D_HIVTZ030	---T----
B_HIV126807	-----	D_HIVTZ053	---T---S
B_HIV127290	--T-----	D_HIVTZ064	---T----
B_HIV127481	K-P-----	D_HIVTZ112	---T----
B_HIV14995	-A-----	D_HIV143425	---P-T-V
<b>CONSENSUS-C</b>	-----V--	<b>CONSENSUS-E</b>	-K-----
93MW959.18	-----V--	93TH966.8	-K-----
93MW960.3	-----V--	93TH975.15	-K-----
HIVD757	-Q--R-V--	92TH022.2	-K-----
HIVD747	-Q----VY-	HIVTN243	-K--G----
HIVD760	-Q---VV--	HIVTH0065	-K-----
HIVNOF	-K--D-V--	HIVTH0115	-K-----
HIVSH750	---I--V--	HIVCARELO	-K-----
HIVZAM20A	-K-I--V-A	HIVCAR4017	-KA-----
HIVD1044	-Q----M--	HIVCAR4071	-K-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NESVEINCT</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NESVEINCT</b>
HIVCARMB	-KP-----	GX_HIVVI525A	--T-----
E_92TH022.4	-K-----	AC_HIVZAM184	T-P-Q-S--
E_HIV11643	-K-----	AD_HIVK124A	VKP-R----
E_93TH976.17	-K----S--	AD_HIVUG266A	----I----
E_HIVTN235	-K-----	AD_HIVMAL	--T-T----
E_HIVTN239	-K-----	AE_HIVCAR4039	VTP-Q----
E_HIVTN241	-K-----	BF_93BR020.10	----Q----
E_HIVTN242	-K-----	BF_RJI01.5	-----
E_HIVTN244	-K--V----		
 <b>CONSENSUS-F</b>	 ----Q----		
HIVBRA7944	----Q----		
HIVBZ163A	----Q----		
HIVBZ126A	----Q----		
HIVCA20	-R-----		
HIVCA16	-R-I----		
HIVCA4	-R-----		
HIVVI354	--T-----		
93BR019.17	----Q----		
93BR029.2	-V--P----		
F_RJI03	----Q-D--		
F_HIVVI325	--T---T--		
 <b>CONSENSUS-G</b>	 <b>-K-I--T--</b>		
HIVLBV217	-K-ID-V--		
HIVCAR4067	-K----I--		
HIVJV832	-N-I----I		
HIVG3	-KTIG----		
HIVG9	-D-I-----		
HIVJP882	-S-I-----		
92RU131.9	-K----T--		
92UG975.10	--T---I--		
G_HIVRU511B	-K----I--		
G_HIVRU131	-K----T--		
G_HIVRU570	-K----T--		
G_HIV47621	KTPIN-T-V		
G_HIV47622	KTPIN-T-V		
 <b>CONSENSUS-H</b>	 <b>K?P-?----</b>		
HIVCA13	KNP-V----		
HIVVI557	KSP-P----		
 HIVANT70	-STLNMT-E		
HIVMVP5180	-TPINMT-I		
HIVVAU	-TNIT-A-E		
HIVVI686	-S-ISMT-K		
HIVCA9	-YT-D-T-E		
 SIVCPZGAB	V-A-SL--H		
SIVCPZANT	F-NLT-T-I		
 HIVCAR4081	-----		
HIVZ3	--T-K----		

## gp120 Helper Epitope 17

CONSENSUS-B	NTR.KS...IHI...GPGR
Epitope17	-----R-.QR----
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>-----VR-----Q</b>
HIVSF1703	-----VR-----Q
HIVU455	---N...RRYSI-S-Q
HIVZ321	-----S-----
92RW020.5	---G..VR-----Q
HIVD687	--N.-N..V-----Q
HIVNI	---G..V-----Q
HIVRW0914	-----V-----Q
HIVUG06	KV.RR-----
HIVUG275A	---T...VR-----Q
HIVUG273A	---T...VR-----Q
HIVVI191A	---G-----
HIVDJ264A	-----VR-----Q
HIVDJ263A	-----VR-----Q
HIVDJ258A	-----VR-----Q
HIVCARGAN	T--R..W----S-Q
HIVCARSAAS	---RR..M-----
HIVCI211	-----VN-----Q
HIVCAR4054	---G-----P
HIVCAR286A	-----R-MHI---
HIVCAR4023	---R...MR-----Q
HIVCAR423A	Y---M...PT-----Q
HIVKENYA	---M...R-----Q
HIVCI31	-----VR-----Q
HIVCI473	Y---.VRTGI...Q
HIVCI451	-----VR-----Q
HIVCI145	-----VP-----Q
HIVCI3291	-----LR-----Q
HIVCI3263	-----WRNW-----
HIVCI201	--S...R-----Q
HIVCI3271	---G..V-----Q
HIVCI422	-----V-----Q
HIVCI3301	-----VR-----Q
92UG037.8	-----VR-G-----Q
A_92UG037.8	-----VR-----Q
A_92RW009.2	-----V-----Q
A_HIVTZ016	-----VR-----Q
A_HIVTZ017	-----VR-----Q
A_HIVCA1	---T...VR-----Q
A_HIVCI47	Y---.VR.TG-----Q
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----</b>
HIVJRCASF	-----
HIVURFL	-----
HIVALA1	YRK.GR-----
HIVBRVA	---R...TM-----
HIVJH32	T--RR-----
HIVBAL1	-----

CONSENSUS-B	NTR.KS...IHI...GPGR
HIVYU2	-----N-----
HIVMN	-K-.R-----
HIVHXB2R	---.R...R-QR----
HIVLAI	-----R-QR----
HIVNL43	-----R-QR----
HIVMFA	-----R-QR----
HIVCAM1	-----A-----
HIVNY5CG	---.G...A-----
HIVADA	-----
HIVJFL	-----TL-----
HIVSIMI84	SK..T...L-M....K
HIVD31	Y-S..R...R-----AR-
HIVSF162	-----T-----
HIVBCSG3C	K--.R...TT-----
HIVOYI	---NR...S-----
HIVSF33	-R..RR...TS-----K
HIVCDC42	H--.R...VTL-----
HIVSF2	-----Y-----
HIVSF2B13	---.G-----
HIVHAN	---.G-----
HIVRF	-----TK-----
HIVWMJ22	-V..R...LS-----
92BR020.4	-----
HIVTH1412	-----L-----
92US711.14	-----L-----
91US712.4	-----
92US715.6	-----
92US716.6	-----
92HT593.1	--S..R...S-----
92HT594.10	S--.R...S-----
92HT596.4	---.R...S-----
92HT599.24	---.R...V-SGHI-G--
91HT651.11	-----N-----
HIVRJS	KKI.RH-----
HIVGUN	-----T...S--
HIVSC	--T.R-----
HIVSBA	---R...N-----
HIVSBB	--S..R...S-----
HIVSBC	-----S-----
HIVJB02	-----
HIVJ61	-----
HIVBR0141	-IQ.RRI-----
HIVTH0266	-----PL...Q
HIVBR0216	-----M...W--
HIVACH9	-----P-----
HIVACP1	--.G...G-----
HIVJM	-----A--
HIVWM	--.G-----K
HIVMA208	-----PM-----
HIVMA1CON	-----PM-----
HIVCAN0A	-----M-----K
HIVFO	---.R...F-----
HIVP896	---.RR...LS-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

CONSENSUS-B	NTR.KS...IHI...GPGR	CONSENSUS-B	NTR.KS...IHI...GPGR
HIVBWB11A	---.-G...-NV.....	HIVD744	-----R-----Q
HIVCI223	----.----M.....S	HIVD766	----.----LR-----Q
91US006.10	----.----T-----	HIVD808	----.----TR-----Q
91US005.11	----.----P-----	HIVD868	----.----R-----Q
92US657.1	----.G.....	HIVBR0255	----.----R-----Q
92US714.1	---.R.....M...L--	HIVSM145A	----.----VR-----Q
B_92BR028.8	---.G...-M...C--	HIVZAM18A	----.----R-----Q
B_HIV8020	-R..RR...V рМ.....	HIVDJ259A	---.E...-R-----Q
B_HIV1CM237X	----.----L-----K	HIVDJ373A	---.Q...-R-----Q
B_91HT652.11	----.----P-----	HIVSE364A	----.----MR-----Q
B_92UG005	---.G.....	HIVUG268A	---.E...-R-----Q
B_HIVMANC	-S...-Y.....	HIV1U0GOM	----.----R-----Q
B_HIV3202A12	---.G.....	HIV1BOOYD	----.----R-----Q
B_HIVWEAU160	---.K...-TL.....	92BR025.9	----.----R-G-----Q
B_HIV141	T-I.QDGG.--V.....	C_93MW965.26	----.----VR-----Q
B_HIV144	---.G...-L.....		
B_HIV149	---.G...L-L...H---		
B_HIVVE1	----.----M.....		
B_HIVVE2	---.QG.....		
B_HIVVE3	---.G...-G.....		
B_HIVVE4	---.R...-M...F--		
B_HIVVE5	---.G...-Y.....		
B_HIVVE6	---.R...-TM.....		
B_HIVVE7	---.RG...-L...-L--		
B_HIVVE8	Y-A.-R...-S.....		
B_HIVDI2ACD	-I-.RG...T...-L--		
B_HIVGP120	---.Q...TQ.....Q		
B_HIV168A	-I-.R.....		
B_HIVENVVA	---.G.....		
B_HIVETR	K...-R...V рМ.....		
B_HIVRJSP3	---.G...-M...-W--		
B_HIVUS1	----.----		
B_HIVUS2	----.----		
B_HIVUS3	----.----P-----		
B_HIVUS4	----.----		
B_HIV117305	----.----		
B_HIV124612	---.G.....S		
B_HIV126807	---.G...-R-GHI-.-		
B_HIV127290	---.RG.....		
B_HIV127481	---.G...-M...-L--		
B_HIV14995	---.G...-R.....		
CONSENSUS-C	----.----R-----Q	CONSENSUS-E	----.T...-T-----Q
93MW959.18	---.R...-R-----Q	93TH966.8	----.T...TT-----Q
93MW960.3	----.----R-----Q	93TH975.15	----.T...VR-----Q
HIVD757	----.----R-----Q	92TH022.2	----.T...-T-----Q
HIVD747	---.G...VR-----Q	HIVTH0065	----.T...-T-----Q
HIVD760	----.----R-----Q	HIVTH0115	----.T...-A-----Q
HIVNOF	---.R...-RV.....Q	HIVCARELO	----.T...AR-----Q
HIVSH750	----.----R-----Q	HIVCAR4017	KI-.T...VR-----Q
HIVZAM20A	----.----R-----Q	HIVCAR4071	KM-.T...VR-----Q
HIVD1044	----.----R-----Q	HIVCARMBA	----.T...VR-----Q
HIVD1024	----.----R-----Q	E_92TH022.4	----.T...-T-----Q

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NTR.KS...IHI...GPGR</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NTR.KS...IHI...GPGR</b>
E_HIV11643	-I-.T-...FR-....Q	AC_HIVZAM184	---.R-...-RF....Q
E_93TH976.17	---.T-...-R-....Q	AD_HIVK124A	-I-....-R-....Q
E_HIVTN235	---.T-...-P-....Q	AD_HIVUG266A	-IKIQR...TP-...-R-Q
E_HIVTN239	---.T-...-T-....Q	AD_HIVMAL	---.RG....-F....Q
E_HIVTN241	---.T-...-T-....Q	AE_HIVCAR4039	-I-.T-...VR-....Q
E_HIVTN242	---.T-...-T-....Q	BF_93BR020.10	---.----...-....Q
E_HIVTN244	---.T-...-T-....Q	BF_RJI01.5	---.----...N-....-
 <b>CONSENSUS-F</b>	 -----?-----		
HIVBRA7944	-----L....Q		
HIVBZ163A	---.G.....		
HIVBZ126A	Y----YF.....		
HIVCA20	-----		
HIVCA16	TI-.RR...-R...-L--		
HIVCA4	-----R....Q		
HIVVI354	---.G...-R.....		
93BR019.17	---.R...-SL....		
93BR029.2	-----Q....		
F_RJI03	-I-----PL....		
F_HIVVI325	---.G.....-K		
 <b>CONSENSUS-G</b>	 -----TF....Q		
HIVLBV217	-----		
HIVCAR4067	-----SF....Q		
HIVJV832	-----P....Q		
HIVG3	-----R....Q		
HIVG9	-----TL....Q		
HIVJP882	-----TF...A--Q		
92RU131.9	-----TF...A--Q		
92UG975.10	-----NLG....Q		
G_HIVRU511B	-----SL....Q		
G_HIVRU131	-----TF...A--Q		
G_HIVRU570	-----SF....Q		
G_HIV47621	-----F....Q		
G_HIV47622	-----F....Q		
 <b>CONSENSUS-H</b>	 ---.?--?..-?-...?-Q		
HIVCA13	---.R-MR.-G-...-R-Q		
HIVVI557	-----S-....Q		
 HIVANT70	.DI.QE...MR-....MA		
HIVMVP5180	AEV.QD...-YT...-M-		
HIVVAU	Q-I.QK...-MA...-MA		
HIVVI686	H-V.QE...MK-...-MA		
HIVCA9	H-V.QE...-R-...-LA		
 SIVCPZGAB	---.GE...VQ-....M		
SIVCPZANT	TV...N...LQ-....M		
 HIVCAR4081	-----VR-....Q		
HIVZ3	KKIRQ-...-R-....K		
 GX_HIVVI525A	---.----KF...-T--		

## gp120 Helper Epitope P18

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>S...IHI...GPGR..AFYT.TGE</b>
Epitope P18	R...-QR.....V-.I-K
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>-...VR-----Q----A--D</b>
HIVSF1703	-...VR-----Q----A--D
HIVU455	N...-RRYSI-S-Q....V.--K
HIVZ321	-...-S-----FA.--D
92RW020.5	G...VR-----Q----A--G
HIVD687	N...V-----Q----A.R-R
HIVNI	G...V-----Q----A--D
HIVRW0914	-...V-----Q----A--D
HIVUG06	R.....S----SN
HIVUG275A	-...VR-----Q..S--A--D
HIVUG273A	-...VR-----Q----A--D
HIVVI191A	G.....A--Q
HIVDJ264A	-...VR-----Q..T--A--D
HIVDJ263A	-...VR-----Q..T--A--D
HIVDJ258A	-...VR-----Q..T--A--D
HIVCARGAN	R...W---S-Q...A.IDG
HIVCARSAAS	R...M-----IA.-DA
HIVCI211	-...VN-----Q----A--D
HIVCAR4054	G.....PGQ-I-A--D
HIVCAR286A	-...-R-MHI----S--A.K-V
HIVCAR4023	-...MR-----Q..T--A--D
HIVCAR423A	M...-PT....QGQVI-A--K
HIVKENYA	-...-R-----Q----A--D
HIVCI31	-...VR-----Q----A--D
HIVCI473	-...VRTGI...Q..T--A--K
HIVCI451	-...VR-----Q..T--A--D
HIVCI145	-...VP-----Q----A--DD
HIVCI3291	-...LR-----Q..T--A--D
HIVCI3263	-WRNW-----DG
HIVCI201	-...-R-----Q..T--A--R
HIVCI3271	G...V-----Q----A.R-D
HIVCI422	-...V-----Q----A--D
HIVCI3301	-...VR-----Q----A--D
92UG037.8	-...VR-G....Q..T--A--D
A_92UG037.8	-...VR-----Q..T--A--D
A_92RW009.2	-...V-----Q----A--D
A_HIVTZ016	-...VR-----Q----A--D
A_HIVTZ017	-...VR-----Q----A--D
A_HIVCA1	-...VR-----Q----A--D
A_HIVCI47	-VR.TG-----Q..T--A--K
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-.....</b>
HIVJRCSF	-.....
HIVJRF	-.....
HIVALA1	R.....H--RQ
HIVBRVA	R...-TM.....VY---Q
HIVJH32	R.....-KQ
HIVBAL1	-.....

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>S...IHI...GPGR..AFYT.TGE</b>
HIVYU2	-....N-----L--.---
HIVMN	R.....KN
HIVHB2R	R...-R-QR....V-.I-K
HIVLAI	-...-R-QR....V-.I-K
HIVNL43	-...-R-QR....V-.I-K
HIVMFA	-...-R-QR....V-.I-K
HIVCAM1	-...-A.....TV-A.-DR
HIVNY5CG	G...-A.....TL-A.REK
HIVADA	-.....
HIVJFL	-...-TL.....D
HIVSIM184	T...L-M....K....A--D
HIVD31	R...-R-....AR-....K-K
HIVSF162	-...-T-....A--D
HIVBCSG3C	R...-TT.....VY--.---
HIVOYI	R...-S-----H--.KQ
HIVSF33	R...-TS.....K..VL--.---
HIVCDC42	R...VTL.....VW--.---
HIVSF2	-...-Y-----H--.R
HIVSF2B13	G.....V--.R
HIVHAN	G.....V--.R
HIVRF	-...-TK.....VI-A--Q
HIVWMJ22	-...-LS-----R.-R-
92BR020.4	-.....A--D
HIVTH1412	-...-L.....W--.Q
92US711.14	-...-L.....A--.
91US712.4	-.....D
92US715.6	-.....
92US716.6	-.....
92HT593.1	R...-S-----RA..K
92HT594.10	R...-S-----VW--.Q
92HT596.4	R...-S-----VW--.Q
92HT599.24	-...V-SGHI-G...TLF--.H
91HT651.11	-...-N-----W-A..N
HIVRJS	H.....V--.G
HIVGUN	-...-T...-S----HA.IEK
HIVSC	-.....A--D
HIVSBA	-...-N-----D
HIVSBB	R...-S-----VA.AR-
HIVSBC	-...-S-----.
HIVJB02	-.....A--.
HIVJ61	-.....A--.
HIVBR0141	RI.....HA--G
HIVTH0266	-...-PL....Q..-W--.Q
HIVBR0216	-...-M....W----A--
HIVACH9	-...-P-----D
HIVACP1	G...-G.....TV--.AEK
HIVJM	-.....A--.D
HIVWM	G.....K--.---
HIVMA208	-...-PM.....FA--D
HIVMA1CON	-...-PM.....FA--D
HIVCAN0A	-...-M....K----.G
HIVFO	-...-F-----Q
HIVP896	R...LS-----A.RRN

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>S...IHI...GPGR..AFYT.TGE</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>S...IHI...GPGR..AFYT.TGE</b>
HIVBWB11A	G...-NV-----L---D	HIVD744	-...-R-----Q..T--A---
HIVCI223	-....-M-----S..-I-A.-	HIVD766	-...LR-----Q..T--A.--D
91US006.10	-...-T-----.-Q	HIVD808	-...TR-----Q..T--A.--D
91US005.11	-...-P-----A.--D	HIVD868	-...-R-----Q..T--A.--D
92US657.1	G.....-	HIVBR0255	-...-R-----Q..----A---
92US714.1	-....-M...-L----A.--D	HIVSM145A	-...VR-----Q..T----ND
B_92BR028.8	G...-M...-C---T--A---	HIVZAM18A	-...-R-----Q..----A--G
B_HIV8020	R...VTM.....VW----	HIVDJ259A	-...-R-----Q..T--A.--D
B_HIV1CM237X	-....-L....-K..-W---P	HIVDJ373A	-...-R-----Q..T--A.--D
B_91HT652.11	-...-P-----A.--D	HIVSE364A	-...MR-----Q..T--A.--D
B_92UG005	G.....-Y--.NI	HIVUG268A	-...-R-----Q..T--A.--D
B_HIVMANC	-...-Y-----R-HV.-RA	HIV1U0GOM	-...-R-----Q..----A.-ND
B_HIV3202A12	G.....-A.ARK	HIV1BOOYD	-...-R-----Q..---HA.-ND
B_HIVWEAU160	K...-TL.....VL--.	92BR025.9	-...-R-G...-Q...-A---
B_HIV141	DGG--V.....I-A.PAQ	C_93MW965.26	-...VR-----Q..T--A.--A
B_HIV144	G....-L.....-I-P.-EK		
B_HIV149	-...L-L...H----K--Y.SRG		
B_HIVVE1	-....-M-----A.-		
B_HIVVE2	G.....-I--.R		
B_HIVVE3	G...-G-----V--A.--G		
B_HIVVE4	-...-M...-F---L--.N--		
B_HIVVE5	G...-Y-----.-EK		
B_HIVVE6	R...-TM.....VL--.Q		
B_HIVVE7	G....-L...-L--.R---.DI		
B_HIVVE8	R...-S-----R-.K-R		
B_HIVDI2ACD	G...T----L----Y--.I		
B_HIVGP120	-...TQ-----Q..-L--.RI		
B_HIV168A	R...-....-.-Q		
B_HIVENVVA	G.....-V--.R		
B_HIVETR	R...VTM.....VY--.		
B_HIVRJSP3	G...-M...-W--.T--A.--R		
B_HIVUS1	-....-.-I-A.--G		
B_HIVUS2	-....-.-.N		
B_HIVUS3	-...-P-----A.--D		
B_HIVUS4	-....-.-A.--D		
B_HIV117305	-....-.-.Q		
B_HIV124612	G.....-SA....-G		
B_HIV126807	G...-R-GHI----S---.K		
B_HIV127290	G.....-.-Q		
B_HIV127481	G...-M...-L----.-Q		
B_HIV14995	G...-R-----A.--R		
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-...-R-----Q..T--A.--D</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-...-T-----Q..V--R.--D</b>
93MW959.18	-...-R-----Q..V--A.NND	93TH966.8	-...TT-----Q..V--R.--D
93MW960.3	-...-R-----Q..T--A.-N-	93TH975.15	-...VR-----Q..V--R.--D
HIVD757	-...-R-----Q..T--A.--D	92TH022.2	-...-T-----Q..V--R.--D
HIVD747	G...VR-----Q..T--A.--D	HIVTH0065	-...-T-----Q..V--R.--D
HIVD760	-...-R-----Q..T--A.--D	HIVTH0115	-...-A-----Q..V--R.--D
HIVNOF	R...-RV-----Q..TV-A.-NA	HIVCARELO	-...AR-----Q..V--K.--S
HIVSH750	-...-R-----Q..K--A.-ND	HIVCAR4017	-...VR-----Q..V--K.--D
HIVZAM20A	-...-R-----Q..T-FA.--A	HIVCAR4071	-...VR-----V--K.--S
HIVD1044	-...-R-----Q..T--A.--D	HIVCARMBA	-...VR-----Q..V--G.--
HIVD1024	-...-R-----Q..T--A.--D	E_92TH022.4	-...-T-----Q..V--R.--D

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	S...IHI...GPGR..AFYT.TGE	<b>CONSENSUS-B</b>	S...IHI...GPGR..AFYT.TGE
E_HIV11643	-...FR-....Q..V-HK.--S	AC_HIVZAM184	-....RF.....Q.....-ND
E_93TH976.17	-...-R-....Q..V--R.--D	AD_HIVK124A	-....R-....Q...-FA.--D
E_HIVTN235	-...-P-....Q..---R.--D	AD_HIVUG266A	R...TP-...-R-Q..-LF..-TR
E_HIVTN239	-...-T-....Q..V--R.--D	AD_HIVMAL	G.....F.....Q..-L---.G
E_HIVTN241	-...-T-....Q..V--R.--D	AE_HIVCAR4039	-...VR-....Q..V--K.--S
E_HIVTN242	-...-T-....Q..V--R.--D	BF_93BR020.10	-.....Q.....-
E_HIVTN244	-...-T-....Q..V--R.--D	BF_RJI01.5	-....N-----A.--D
 <b>CONSENSUS-F</b>	 -....?-.....A---		
HIVBRA7944	-....L....Q.....		
HIVBZ163A	G.....-.....A--D		
HIVBZ126A	-....YF.....H..A-K		
HIVCA20	-.....-.....A--D		
HIVCA16	R...-R...-L...V--A.--V		
HIVCA4	-...-R-....Q..V--A.--D		
HIVVI354	G...-R-....VI-A.-SA		
93BR019.17	R...-SL.....V---A--		
93BR029.2	-...-Q-.....		
F_RJI03	-...-PL.....A---		
F_HIVVI325	G.....K..V--A.--A		
 <b>CONSENSUS-G</b>	 -...-TF....Q...-A.--D		
HIVLBV217	-.....Q..-L-A.--A		
HIVCAR4067	-...-SF....Q...-A.--D		
HIVJV832	-...-P-....Q...-A.--D		
HIVG3	-...-R-....Q...-A----		
HIVG9	-...-TL....Q...-A.--D		
HIVJP882	-...-TF...A--Q...-A.--D		
92RU131.9	-...-TF...A--Q..-L-A---		
92UG975.10	-...-NLG...-Q..-I-A.--A		
G_HIVRU511B	-...-SL....Q.....		
G_HIVRU131	-...-TF...A--Q..-L-A---		
G_HIVRU570	-...-SF....Q..-I----N		
G_HIV47621	-....F....Q...-A.--D		
G_HIV47622	-....F....Q...-A.--D		
 <b>CONSENSUS-H</b>	 -??.-?-.?-Q..?-?A.?-		
HIVCA13	-MR.-G...-R-Q..T-HA.I-A		
HIVVI557	-...-S-....Q...-A.--D		
 HIVANT70	E...MR-....MA...W-S.M-I		
HIVMVP5180	D...-YT....M...WRS.MTL		
HIVVAU	K...-MA....MA...W-S.MAL		
HIVVI686	E...MK-....MA...W-S.M-L		
HIVCA9	E...-R-....LA...W-S.M-I		
 SIVCPZGAB	E...VQ-....M..T--N.IEN		
SIVCPZANT	N...LQ-....M..T--N.VEI		
 HIVCAR4081	-...VR-....Q..T--A.--D		
HIVZ3	-...-R-....K..V--A....		
 GX_HIVVI525A	-...-KF...-T...VL-A.--A		

**gp120 Helper Epitope 18**

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IHI...GPGR..AFYT.TGEI</b>
Epitope18	R-QR.-----V-.I-K
Epitope18'	-----KN
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>VR-----Q----A---D-</b>
HIVSF1703	VR-----Q----A---D-
HIVU455	-RRYSI-S-Q----V--K-
HIVZ321	-S-----FA--D-
92RW020.5	VR-----Q----A--G-
HIVD687	V-----Q----A.R-R-
HIVNI	V-----Q----A--D-
HIVRW0914	V-----Q----A--DV
HIVUG06	-----S----SN.
HIVUG275A	VR-----Q--S--A--D-
HIVUG273A	VR-----Q----A--D-
HIVVI191A	-----A--Q-
HIVDJ264A	VR-----Q..T--A--D-
HIVDJ263A	VR-----Q..T--A--D-
HIVDJ258A	VR-----Q..T--A--D-
HIVCARGAN	W----S-Q----A.IDG-
HIVCARSAAS	M-----IA.-DA-
HIVCI1211	VN-----Q----A--D-
HIVCAR4054	-----PGQ-I-A--D-
HIVCAR286A	-R-MHI----S--A.K-V.
HIVCAR4023	MR-----Q..T--A--D-
HIVCAR423A	-PT-----QGQVI-A--K-
HIVKENYA	-R-----Q----A--D-
HIVCI131	VR-----Q----A--D-
HIVCI1473	VRTGI----Q..T--A--K-
HIVCI1451	VR-----Q..T--A--D-
HIVCI145	VP-----Q----A--DD-
HIVCI13291	LR-----Q..T--A--D-
HIVCI13263	W-----DG-
HIVCI201	-R-----Q..T--A--R-
HIVCI13271	V-----Q----A.R-D-
HIVCI1422	V-----Q----A--D-
HIVCI13301	VR-----Q----A--D-
92UG037.8	VR-G----Q..T--A--D-
A_92UG037.8	VR-----Q..T--A--D-
A_92RW009.2	V-----Q----A--DV
A_HIVTZ016	VR-----Q----A--D-
A_HIVTZ017	VR-----Q----A--D-
A_HIVCA1	VR-----Q----A--D-
A_HIVCI47	TG-----Q..T--A--K-
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----</b>
HIVJRCFSF	-----
HIVJRFL	-----
HIVALAI1	-----H--RQ-
HIVBRVA	-TM-----VY----Q-
HIVJH32	-----KQ-

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IHI...GPGR..AFYT.TGEI</b>
HIVBAL1	-----
HIVYU2	-N-----L----
HIVMN	-----
HIVHXB2R	-R-QR.-----V-.I-K-
HIVLAI	-R-QR.-----V-.I-K-
HIVNL43	-R-QR.-----V-.I-K-
HIVMFA	-R-QR.-----V-.I-K-
HIVCAM1	-A-----TV.A.-DR-
HIVNY5CG	-A-----TL.A.REK-
HIVADA	-----
HIVJFL	-TL-----D-
HIVSIMI84	L-M....K----A.--D-
HIVD31	-R----AR----K-K-
HIVSF162	-T-----A.--D-
HIVBCSG3C	-TT-----VY----
HIVOYI	-S-----H-.KQ-
HIVSF33	-TS-----K..VL----
HIVCDC42	VTL-----VW----
HIVSF2	-Y-----H.--R-
HIVSF2B13	-----V--.R-
HIVHAN	-----V--.R-
HIVRF	-TK-----VI.A.--Q-
HIVWMJ22	LS-----R.R--
92BR020.4	-----A--D-
HIVTH1412	--L-----W--.Q-
92US711.14	--L-----A.--
91US712.4	-----D-
92US715.6	-----
92US716.6	-----Q-
92HT593.1	-S-----RA..K-
92HT594.10	-S-----VW--.Q-
92HT596.4	-S-----VW--.Q-
92HT599.24	V-SGHI-G--.TLF--.H-
91HT651.11	-N-----W.A.-.N-
HIVRJS	-----V--.G-
HIVGUN	-T...-S---.HA.IEK-
HIVSC	-----A.--D-
HIVSBA	-N-----D-
HIVSBB	-S-----VA.AR--
HIVSBC	-S-----
HIVJB02	-----A.--
HIVJ61	-----A.--
HIVBR0141	-----HA.--G-
HIVTH0266	-PL-----Q..W--.Q-
HIVBR0216	--M...-W--.A.--
HIVACH9	-P-----D-
HIVACP1	-G-----TV--.AEK-
HIVJHM	--A-----D-
HIVWM	-----K-----
HIVMA208	-PM-----FA.--D-
HIVMA1CON	-PM-----FA.--D-
HIVCAN0A	--M-----G--
HIVFO	--F-----Q-

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IHI...GPGR..AFYT.TGEI</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IHI...GPGR..AFYT.TGEI</b>
HIVP896	LS-----A.RRN-	HIVD1024	-R-----Q..T--A.--D-
HIVBWB11A	-NV-----L---D-	HIVD744	-R-----Q..T--A.----
HIVCI223	--M----S..I-A.----	HIVD766	LR-----Q..T--A.--D-
91US006.10	-T-----.-Q-	HIVD808	TR-----Q..T--A.--D-
91US005.11	-P-----A.--D-	HIVD868	-R-----Q..T--A.--D-
92US657.1	-----V	HIVBR0255	-R-----Q..---A.----
92US714.1	--M...-L----A.--D-	HIVSM145A	VR-----Q..T----ND-
B_92BR028.8	--M...-C---T--A.----	HIVZAM18A	-R-----Q..----A.--G-
B_HIV8020	VTM-----VW----	HIVDJ259A	-R-----Q..T--A.--D-
B_HIV1CM237X	--L----K..W---P-	HIVDJ373A	-R-----Q..T--A.--D-
B_91HT652.11	-P-----A.--D-	HIVSE364A	MR-----Q..T--A.--D-
B_92UG005	-----Y--.NIV	HIVUG268A	-R-----Q..T--A.--D-
B_HIVMANC	-Y-----R-HV.-RAV	HIV1U0GOM	-R-----Q..---A.-ND-
B_HIV3202A12	-----A.ARK-	HIV1BOOYD	-R-----Q..--HA.-ND-
B_HIVWEAU160	-TL-----VL----	92BR025.9	-R-G...-Q...-A.----
B_HIV141	--V-----I-A.PAQ-	C_93MW965.26	VR-----Q..T--A.--A-
B_HIV144	--L-----I-P.-EK-		
B_HIV149	L-L...H----K--Y.SRG-	<b>CONSENSUS-D</b>	<b>TP...-L-Q..-L---.?-</b>
B_HIVVE1	--M-----A.----	HIVJY1	TP...-L-Q..-L---R.-
B_HIVVE2	-----I---.RT	HIVNDK	TS...-LRQ..SL--I--KK
B_HIVVE3	-G-----V--A.--G-	HIVELI	TP...-L-Q..SL---.RS
B_HIVVE4	--M...-F----L--.N---	HIVZ2Z6	TS...-L-Q..-L----KT
B_HIVVE5	-Y-----.-EK-	HIVUG0219	TP...-V----S----.R-
B_HIVVE6	-TM-----VL---Q-	HIVUG0468	TP...-L-Q..-Y---.KL
B_HIVVE7	--L...-L---R---.DI-	HIVUG23	TP...-L-Q..-LI-.N.R-
B_HIVVE8	-S-----R..K-R-	HIVUG0381	KTP..I-Q-Q..VL----.KK
B_HIVDI2ACD	T----L----Y---.IE	HIVUG274A	TP...-T-Q..-L---.QGR
B_HIVGP120	TQ-----Q..-L--.RI-	HIVSE365A	TP...-L-Q..VLH..-TRV
B_HIV168A	-----Q-	HIVCAR4020	TP...-L-Q..-L----.RV
B_HIVENVVA	-----V---.R-	HIVCI132	T-----Q..-L----.GV
B_HIVETR	VTM-----VY----	92UG024.2	TP...-L-Q..-L---.R.R
B_HIVRJSP3	--M...-W...T--A.--R-	93ZR001.3	TS-G..Q-Q..-L---.RVK
B_HIVUS1	-----I-A.--G-	D_HIV43424	T-----Q..-L----.Q-
B_HIVUS2	-----.-N-	D_HIVTZ005	T-----S-Q..-L---.R.-
B_HIVUS3	-P-----A.--D-	D_HIVTZ012	T-----T-Q..-L----.R
B_HIVUS4	-----A.--D-	D_HIVTZ023	TP...-L-Q..-L----.NIN
B_HIV117305	-----Q-	D_HIVTZ030	T-----S-Q..-LF--.R.G
B_HIV124612	-----SA...--G-	D_HIVTZ053	T-----S-Q..-Y----.N
B_HIV126807	-R-GHI----S---.K-	D_HIVTZ064	TP...-I-Q..SL---.KN-
B_HIV127290	-----Q-	D_HIVTZ112	TS...-Q-Q...-R.ATR-
B_HIV127481	--M...-L----.Q-	D_HIV143425	T-----Q..-L--.MRI-
B_HIV14995	-R-----A.--R-		
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-R-----Q..T--A.--D-</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-T-----Q..V--R.--D-</b>
93MW959.18	-R-----Q..V--A.NND-	93TH966.8	TT-----Q..V--R.--D-
93MW960.3	-R-----Q..T--A.-N--	93TH975.15	VR-----Q..V--R.--D-
HIVD757	-R-----Q..T--A.--D-	92TH022.2	-T-----Q..V--R.--D-
HIVD747	VR-----Q..T--A.--D-	HIVTH0065	-T-----Q..V--R.--D-
HIVD760	-R-----Q..T--A.--D-	HIVTH0115	-A-----Q..V--R.--D-
HIVNOF	-RV-----Q..TV-A.-NA-	HIVCARELO	AR...-Q..V--K.--S-
HIVSH750	-R-----Q..K--A.-ND-	HIVCAR4017	VR...-Q..V--K.--DL
HIVZAM20A	-R-----Q..T-FA.--A-	HIVCAR4071	VR...-----V--K.--S-
HIVD1044	-R-----Q..T--A.--D-	HIVCARMBA	VR...-Q..V--G.--
		E_92TH022.4	-T-----Q..V--R.--D-

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IHI...GPGR..AFYT.TGEI</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>IHI...GPGR..AFYT.TGEI</b>
E_HIV11643	FR-----Q..V-HK.--S-	AC_HIVZAM184	-RF-----Q-----ND-
E_93TH976.17	-R-----Q..V--R.--D-	AD_HIVK124A	-R-----Q---FA.--D-
E_HIVTN235	-P-----Q..---R.--D-	AD_HIVUG266A	TP----R-Q..-LF..-TRR
E_HIVTN239	-T-----Q..V--R.--D-	AD_HIVMAL	--F-----Q..-L---G-
E_HIVTN241	-T-----Q..V--R.--D-	AE_HIVCAR4039	VR-----Q..V--K.--S-
E_HIVTN242	-T-----Q..V--R.--D-	BF_93BR020.10	--------Q..-----
E_HIVTN244	-T-----Q..V--R.--D-	BF_RJI01.5	-N-----A.--D-
 <b>CONSENSUS-F</b>	 <b>-?-----A.----</b>		
HIVBRA7944	--L-----Q.-----		
HIVBZ163A	-----A.--D-		
HIVBZ126A	-YF-----H..A-K-		
HIVCA20	-----A.--D-		
HIVCA16	-R...-L--..V--A.--V.		
HIVCA4	-R-----Q..V--A.--D-		
HIVVI354	-R-----VI-A.-SA-		
93BR019.17	-SL-----V---A---		
93BR029.2	-Q-----		
F_RJI03	-PL-----A.----		
F_HIVVI325	-----K..V--A.--A-		
 <b>CONSENSUS-G</b>	 <b>-TF----Q.----A.--D-</b>		
HIVLBV217	-----Q..-L-A.--A-		
HIVCAR4067	-SF-----Q.---A.--D-		
HIVJV832	-P-----Q.---A.--D-		
HIVG3	-R-----Q.---A.----		
HIVG9	-TL-----Q.---A.--D-		
HIVJP882	-TF...A--Q.---A.--D-		
92RU131.9	-TF...A--Q..-L-A.----		
92UG975.10	-NLG....Q..-I-A.--A-		
G_HIVRU511B	-SL-----Q.-----		
G_HIVRU131	-TF...A--Q..-L-A.----		
G_HIVRU570	-SF....Q..-I----N-		
G_HIV47621	--F....Q.---A.--D-		
G_HIV47622	--F....Q.---A.--D-		
 <b>CONSENSUS-H</b>	 <b>-?-...-?Q..?-?A.?--?</b>		
HIVCA13	-G...-R-Q..T-HA.I-A-		
HIVVI557	-S-----Q.---A.--D-		
 HIVANT70	MR-----MA...W-S.M-IG		
HIVMVP5180	-YT...-M...WRS.MTLK		
HIVVAU	-MA...-MA...W-S.MALS		
HIVVI686	MK-----MA...W-S.M-LE		
HIVCA9	-R...-LA...W-S.M-IE		
 SIVCPZGAB	VQ-----M..T--N.IENV		
SIVCPZANT	LQ-----M..T--N.VEIA		
 HIVCAR4081	VR-----Q..T--A.--D-		
HIVZ3	-R-----K..V--A.....K		
 GX_HIVVI525A	-KF...-T---VL-A.--A-		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 19

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GR..AFYT.TGEI.....I.GDIRQ</b>
Epitope19	--...V-.I-K-.....-NM--
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>-Q.....A.--D-----</b>
HIVSF1703	-Q....A.--D-----
HIVU455	-Q....V.--K-----
HIVZ321	--...FA.--D-----
92RW020.5	-Q....A.--G-----
HIVUG0314	.....
HIVD687	-Q....A.R-R-----K
HIVNI	-Q....A.--D-----
HIVRW0914	-Q....A.--DV-----
HIVUG06	--.S---.SN.....L-----
HIVUG275A	-Q..S--A.--D-----K-
HIVUG273A	-Q....A.--D-----
HIVVI191A	--...A.--Q-----T-----
HIVDJ264A	-Q..T--A.--D-----K
HIVDJ263A	-Q..T--A.--D-----
HIVDJ258A	-Q..T--A.--D-----
HIVCARGAN	-Q....A.IDG-----T----K
HIVCARSAAS	--...IA.-DA-----V-----
HIVCI211	-Q....A.--D-----
HIVCAR4054	-PGQ-I-A.--D-----
HIVCAR286A	--.S--A.K-V-----
HIVCAR4023	-Q..T--A.--D-----T-----
HIVCAR423A	-QGQVI-A.--K-----K
HIVKENYA	-Q....A.--D-----N---
HIVCI31	-Q....A.--D-----
HIVCI473	-Q..T--A.--K-----
HIVCI451	-Q..T--A.--D-----
HIVCI145	-Q....A.-DD-----
HIVCI3291	-Q..T--A.--D-----
HIVCI3263	--...-DG-----K
HIVCI201	-Q..T--A.--R-----
HIVCI3271	-Q....A.R-D-----
HIVCI422	-Q....A.--D-----
HIVCI3301	-Q....A.--D-----
92UG031.7	.....
92UG037.8	-Q..T--A.--D-----
A_92UG037.8	-Q..T--A.--D-----
A_92RW009.2	-Q....A.--DV-----
A_HIVTZ016	-Q....A.--D-----
A_HIVTZ017	-Q....A.--D-----
A_HIVCA1	-Q....A.--D-----T--
A_HIVCI47	-Q..T--A.--K-----
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>--.....-----</b>
HIVJRCFSF	--.....-----
HIVJRFL	--.....-----
HIVALA1	--...H.-.RQ-----EN--
HIVBRVA	--.VY---.Q-----R

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GR..AFYT.TGEI.....I.GDIRQ</b>
HIVJH32	--.....-KQ-----A.--L--
HIVBAL1	--.....-----
HIVYU2	--...L-----
HIVMN	--.....-KN-----T---
HIVHXB2R	--...V-.I-K-----NM--
HIVLAI	--...V-.I-K-----NM--
HIVNL43	--...V-.I-K-----NM--
HIVMFA	--...V-.I-K-----NM--
HIVCAM1	--.TV-A.-DR-----
HIVNY5CG	--.TL-A.REK-----
HIVADA	--.....-----
HIVJFL	--.....-D-----
HIVSIMI84	K-----A.--D.GGY..T.-Y---
HIVD31	R-----K-K-----
HIVSF162	--.....A.--D-----
HIVBCSG3C	--.VY-----V-----
HIVOYI	--...H.-.KQ-----
HIVSF33	-K..VL-----K
HIVCDC42	--.VW-----L.-N---
HIVSF2	--...H.--R-----K
HIVSF2B13	--.V--.R-----K
HIVHAN	--.V--.R-----L
HIVRF	--.VI-A.--Q-----K
HIVWMJ22	--...R.-R-----I---
92BR020.4	--...A.--D-----
HIVTH1412	--...W---.Q-----
92US711.14	--...A-----
91US712.4	--...D-----K
92US715.6	--.....-----
92US716.6	--...Q-----
92HT593.1	--...RA..K-----N---
92HT594.10	--.VW---.Q-----K
92HT596.4	--.VW---.Q-----N--K
92HT599.24	--.TLF--.H-----V-----K
91HT651.11	--...W.A.-.N-----
HIVRJS	--...V.--G-----M-----
HIVGUN	--...HA.IEK-----N---
HIVSC	--...A.--D-----
HIVSBA	--...D-----
HIVSBB	--...VA.AR-----K
HIVSBC	--.....-----
HIVJB02	--...A-----
HIVJ61	--...A-----
HIVBR0141	--...HA.--G-----K.-N---
HIVTH0266	-Q...W---.Q-----N---
HIVBR0216	--...A-----N---
HIVACH9	--...D-----
HIVACP1	--.TV--.AEK-----
HIVJM	--...D-----K
HIVWM	-K-----N---
HIVMA208	--...FA.--D-----K
HIVMA1CON	--...FA.--D-----K
HIVCAN0A	-K-----G-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GR..AFYT.TGEI.....I.GDIRQ</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GR..AFYT.TGEI.....I.GDIRQ</b>
HIVFO	-.....-Q-.....-N---	HIVD1044	-Q..T--A.--D-----
HIVP896	-.....A.RRN-----	HIVD1024	-Q..T--A.--D-----R
HIVBWB11A	-...L---D-----	HIVD744	-Q..T--A.-----
HIVCI223	-S..-I-A-----K	HIVD766	-Q..T--A.--D-----R
91US006.10	-.....-Q-----	HIVD808	-Q..T--A.--D-----
91US005.11	-.....A.--D-----	HIVD868	-Q..T--A.--D-----R
92US657.1	-.....-V.....-N---	HIVBR0255	-Q...-A-----
92US714.1	-.....-A.--D-----	HIVSM145A	-Q..T...-ND-----
B_92BR028.8	-..T--A-----	HIVZAM18A	-Q...-A.--G-----N--
B_HIV8020	-..VW-----K	HIVDJ259A	-Q..T--A.--D-----
B_HIV1CM237X	-K..-W---P-----	HIVDJ373A	-Q..T--A.--D-----
B_91HT652.11	-.....A.--D-----	HIVSE364A	-Q..T--A.--D-----
B_92UG005	-...Y--NIV.....-N---	HIVUG268A	-Q..T--A.--D-----
B_HIVMANC	-..R-HV.-RAV....T.-----	HIV1U0GOM	-Q...-A.-ND-----E
B_HIV3202A12	-.....-A.ARK-----	HIV1BOOYD	-Q...-HA.-ND-----
B_HIVWEAU160	-...VL-----R	92BR025.9	-Q...-A-----
B_HIV141	-...-I-A.PAQ----T.-----	C_93MW965.26	-Q..T--A.--A-----
B_HIV144	-...-I-P.-EK----P----K		
B_HIV149	-...K--Y.SRG-----SE		
B_HIVVE1	-.....A-----	<b>CONSENSUS-D</b>	-Q...-L---.?-----
B_HIVVE2	-...-I---RT-----	HIVJY1	-Q..-L---R.....K----
B_HIVVE3	-...V--A--G-----	HIVNDK	RQ..SL--I--KKK...T.-Y-G-
B_HIVVE4	-...-L--N-----N--	HIVELI	-Q..SL---.RS....R.SI-G-
B_HIVVE5	-.....-EK-----N--K	HIVZ2Z6	-Q..-L---.KT....R.SI-G-
B_HIVVE6	-...VL---Q-----KK	HIVUG0219	-...-S---.R.....K----
B_HIVVE7	-...R---DI-----T--	HIVUG0468	-Q..-Y---.KL.....K.-Y--P
B_HIVVE8	-.....R-.K-R-----	HIVUG23	-Q..-LI..N.R.....K.AK-G-
B_HIVDI2ACD	-...-Y---IE-----KKGP	HIVUG0381	-Q..VL---.KK.....-R-G-
B_HIVGP120	-Q..-L---.RI-----	HIVUG269A	-...-WW--.G.....T-----
B_HIV168A	-.....-Q-----N--	HIVUG274A	-Q..-L---.QGRKK...-K-G-
B_HIVENVVA	-...-V---R-----	HIVSE365A	-Q..VLH..-TRV....K-----
B_HIVETR	-...VY-----	HIVCAR4020	-Q..-L---.RV.....K-----
B_HIVRJSP3	-...T--A--R-----	HIVCI132	-Q..-L---.GV-----K-----
B_HIVUS1	-...-I-A--G-----R	92UG024.2	-Q..-L---.R.R.....E--R
B_HIVUS2	-.....-N-----	93ZR001.3	-Q..-L---.RVK....VT-----
B_HIVUS3	-.....A--D-----	D_HIV43424	-Q..-L---.Q-----
B_HIVUS4	-.....A--D-----	D_HIVTZ005	-Q..-L---.R.....TG---R
B_HIV117305	-.....-Q-----	D_HIVTZ012	-Q..-L---.R.....R-----
B_HIV124612	-SA.....-G-----V-----	D_HIVTZ023	-Q..-L---.NIN.....L---R
B_HIV126807	-...S---.K-----KK	D_HIVTZ030	-Q..-LF--.R.G.....P--
B_HIV127290	-.....-Q-----K	D_HIVTZ053	-Q..-Y---.N.....-G-T--P
B_HIV127481	-.....-Q-----	D_HIVTZ064	-Q..SL---.KN.....M-----
B_HIV14995	-.....A--R-----	D_HIVTZ112	-Q...-R.ATR-----
		D_HIV143425	-Q..-L---.MRI-----
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-Q..T--A.--D-----</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-Q..V--R.--D-----K</b>
93MW959.18	-Q..V--A.NND-----	93TH966.8	-Q..V--R.--D....T.-N--K
93MW960.3	-Q..T--A.-N--...-N--E	93TH975.15	-Q..V--R.--D-----K
HIVD757	-Q..T--A.--D-----	92TH022.2	-Q..V--R.--D-----R
HIVD747	-Q..T--A.--D-----	HIVTH0065	-Q..V--R.--D-----
HIVD760	-Q..T--A.--D-----	HIVTH0115	-Q..V--R.--D....-N--K
HIVNOF	-Q..TV-A.-NA-----	HIVCARELO	-Q..V--K.--S.....T----K
HIVSH750	-Q..K--A.-ND-----	HIVCAR4017	-Q..V--K.--DL.....-K-----
HIVZAM20A	-Q..T-FA.--A-----	HIVCAR4071	-...V--K.--S.....T----K

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GR..AFYT.TGEI.....I.GDIRQ</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GR..AFYT.TGEI.....I.GDIRQ</b>
HIVCARMB	-Q..V--G.-----R	GX_HIVVI525A	--.VL-A.--A----N---
E_92TH022.4	-Q..V--R.--D-----R	AC_HIVZAM184	-Q----ND-----
E_HIV11643	-Q..V-HK.--S----T----K	AD_HIVK124A	-Q---FA.--D----N---
E_93TH976.17	-Q..V--R.--D----T----K	AD_HIVUG266A	-Q---LF...TRR....K.-IKG-
E_HIVTN235	-Q----R.--D----K	AD_HIVMAL	-Q---L---G----V----R
E_HIVTN239	-Q..V--R.--D----N--K	AE_HIVCAR4039	-Q..V--K.--S----T----K
E_HIVTN241	-Q..V--R.--D----K	BF_93BR020.10	-Q----D----K
E_HIVTN242	-Q..V--R.--D----K	BF_RJI01.5	--.A.--D----
E_HIVTN244	-Q..V--R.--D----K		
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>-----A-----K</b>		
HIVBRA7944	-Q-----K		
HIVBZ163A	--.----A.--D-----K		
HIVBZ126A	--.----H-.A-K----K		
HIVCA20	--.----A.--D-----K		
HIVCA16	--.V--A.--V----N----K		
HIVCA4	-Q..V--A.--D----K		
HIVVI354	--.VI-A.-SA----T----		
93BR019.17	--.V---A----K		
93BR029.2	--.----A-----K		
F_RJI03	--.----A-----K		
F_HIVVI325	-K..V--A.--A----K		
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-Q----A.--D-----</b>		
HIVLBV217	-Q..-L-A.--A----		
HIVCAR4067	-Q----A.--D-----		
HIVJV832	-Q----A.--D-----		
HIVG3	-Q----A-----		
HIVG9	-Q----A.--D----N--		
HIVJP882	-Q----A.--D----N--		
92RU131.9	-Q..-L-A-----		
92UG975.10	-Q..-I-A.--A----		
G_HIVRU511B	-Q----		
G_HIVRU131	-Q..-L-A-----		
G_HIVRU570	-Q..-I---N----		
G_HIV47621	-Q----A.--D----		
G_HIV47622	-Q----A.--D----		
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>-Q..?-?A.?--?-----?</b>		
HIVCA13	-Q..T-HA.I-A----		
HIVVI557	-Q----A.--D----K		
HIVANT70	MA...W-S.M-IGG..TAG.NSS-A		
HIVMVP5180	M...WRS.MTLKRSNNTS.PRS-V		
HIVVAU	MA...W-S.MALS...NTK.--T-A		
HIVVI686	MA...W-S.M-LE...ENK.TNS-R		
HIVCA9	LA...W-S.M-IER..NSK.NSS-L		
SIVCPZGAB	-M..T--N.IENV....V.--T-S		
SIVCPZANT	-M..T--N.VEIA....T.--T-K		
HIVCAR4081	-Q..T--A.--D----		
HIVZ3	-K..V--A....K....G.-ITG-		

**gp120 Helper Epitope 20**

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FYT.TGEI.....I.GDIRQAH C</b>
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>--A.--D-----</b>
Epitope20	-V.I-K-----NM----
HIVSF1703	--A.--D-----Y-
HIVU455	--V.--K-----
HIVZ321	-FA.--D-----
92RW020.5	--A.--G-----
HIVD687	--A.R-R-----K--
HIVNI	--A.--D-----
HIVRW0914	--A.--DV-----Y-
HIVUG06	----.SN.....L-----Y-
HIVUG275A	--A.--D-----K--
HIVUG273A	--A.--D-----
HIVVI191A	--A.--Q.....T-----
HIVDJ264A	--A.--D-----K--
HIVDJ263A	--A.--D-----
HIVDJ258A	--A.--D-----
HIVCARGAN	--A.IDG.....T-----K-Y-
HIVCARSA S	-IA.-DA.....V-----Y-
HIVCI1211	--A.--D-----
HIVCAR4054	I-A.--D-----
HIVCAR286A	--A.K-V-----
HIVCAR4023	--A.--D.....T-----Y-
HIVCAR423A	I-A.--K-----K-Y-
HIVKENYA	--A.--D.....N-----
HIVCI131	--A.--D-----
HIVCI1473	--A.--K-----
HIVCI1451	--A.--D-----
HIVCI145	--A.--DD-----
HIVCI13291	--A.--D-----
HIVCI13263	----.DG-----K-Y-
HIVCI1201	--A.--R-----
HIVCI13271	--A.R-D-----
HIVCI1422	--A.--D-----Y-
HIVCI13301	--A.--D-----
92UG037.8	--A.--D-----
A_92UG037.8	--A.--D-----
A_92RW009.2	--A.--DV-----Y-
A_HIVTZ016	--A.--D-----
A_HIVTZ017	--A.--D-----
A_HIVCA1	--A.--D-----T--
A_HIVCI47	--A.--K-----
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----</b>
HIVJRC SF	----.-----
HIVJRFL	----.-----
HIVALA1	-H..-RQ.....EN-----
HIVBRVA	Y---.Q-----R--
HIVJH32	----.KQ.....A.--L-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FYT.TGEI.....I.GDIRQAH C</b>
HIVBAL1	----.-----
HIVYU2	L-----
HIVMN	---.KN-----T-----
HIVHXB2R	-V.I-K-----NM-----
HIVLAI	-V.I-K-----NM-----
HIVNL43	-V.I-K-----NM-----
HIVMFA	-V.I-K-----NM-----
HIVCAM1	V-A.-DR-----
HIVNY5CG	L-A.REK-----
HIVADA	----.-----
HIVJFL	----.D-----
HIVSIMI84	--A.--D.GGY..T..Y-----
HIVD31	---.K-K-----
HIVSF162	--A.--D-----
HIVBCSG3C	Y-----V-----
HIVOYI	-H..-KQ-----
HIVSF33	L-----K-Y-----
HIVCDC42	W-----L.N-----
HIVSF2	-H..-R-----K-----
HIVSF2B13	V..-R-----K-----
HIVHAN	V..-R.....V-----L-----
HIVRF	I-A.--Q-----K-----
HIVWMJ22	.R.-R-----I-----
92BR020.4	--A.--D-----
HIVTH1412	W..-Q-----
92US711.14	--A-----
91US712.4	----.D-----K-----
92US715.6	----.-----
92US716.6	----.Q-----
92HT593.1	-RA..K-----N-----
92HT594.10	W..-Q-----K-----
92HT596.4	W..-Q-----N-K-----
92HT599.24	LF..-H.....V-----K-----
91HT651.11	W-A..N-----
HIVRJS	--V.--G.....M-----
HIVGUN	-HA.IEK.....N-----
HIVSC	--A.--D-----
HIVSBA	----.D-----
HIVSBB	-VA.AR-----K-----
HIVSBC	----.-----
HIVJB02	--A-----
HIVJ61	--A-----
HIVBR0141	-HA..G.....K..N..PY-----
HIVTH0266	W..-Q-----N-----
HIVBR0216	--A-----N-----
HIVACH9	----.D-----
HIVACP1	V..AEK-----
HIVJM	----.D-----K-----
HIVWM	----.-----N-----
HIVMA208	-FA..-D-----K-----
HIVMA1CON	-FA..-D-----K-----
HIVCAN0A	----.G-----
HIVFO	----.Q-----N-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

CONSENSUS-B	FYT.TGEI.....I.GDIRQAH C	CONSENSUS-B	FYT.TGEI.....I.GDIRQAH C
HIVP896	--A.RRN-.....-----	HIVD1024	--A.--D-.....-----R-Y-
HIVBWB11A	L---.D-.....-----	HIVD744	--A.-----.....-----
HIVCI223	I-A.----.----.----K-Y-	HIVD766	--A.--D-.....-----R--
91US006.10	---.Q-.....----Y-	HIVD808	--A.--D-.....-----
91US005.11	--A.--D-.....-----	HIVD868	--A.--D-.....-----R-Y-
92US657.1	---.V.....N-----	HIVBR0255	--A.-----.....-----
92US714.1	--A.--D-.....-----	HIVSM145A	---.ND-.....-----
B_92BR028.8	--A.-----.....-----	HIVZAM18A	--A.--G-.....-N-----
B_HIV8020	W----.----.----K--	HIVDJ259A	--A.--D-.....-----
B_HIV1CM237X	W---.P-.....-----	HIVDJ373A	--A.--D-.....-----
B_91HT652.11	--A.--D-.....-----	HIVSE364A	--A.--D-.....-----
B_92UG005	Y--.NIV.....-N-----	HIVUG268A	--A.--D-.....-----Y-
B_HIVMANC	-HV.-RAV.....T-----	HIV1U0GOM	--A.-ND-.....-----E--
B_HIV3202A12	--A.ARK-.....-----	HIV1BOOYD	-HA.-ND-.....-----
B_HIVWEAU160	L---.----.----.----R--	92BR025.9	--A.-----.....-----
B_HIV141	I-A.PAQ-.....T-----	C_93MW965.26	--A.--A-.....-----
B_HIV144	I-P.-EK-.....P----K--	CONSENSUS-D	L---.?.-----.....-----
B_HIV149	--Y.SRG-.....----SE--	HIVJY1	L---.R-.....K.-----Y-
B_HIVVE1	--A.-----.....----Y-	HIVNDK	L--I--KKKK...T.-Y-G---
B_HIVVE2	I---.RT.....-----	HIVELI	L---.RS.....R.SI-G---
B_HIVVE3	--A.--G-.....-----	HIVZ2Z6	L---.KT.....R.SI-G--Y-
B_HIVVE4	L--.N---.----.----N-----	HIVUG0219	S---.R-.....K.-----
B_HIVVE5	---.EK-.....-N--K-Y-	HIVUG0468	Y---.KL.....K.-Y--P--
B_HIVVE6	L---.Q-.....----KK-Y-	HIVUG23	LI-.N.R-.....K.AK-G--Y-
B_HIVVE7	---.DI-.....--T----	HIVUG0381	L---.KK.....-R-G--
B_HIVVE8	-R-.K-R-.....-----	HIVUG269A	WW---.G-.....T.-----Y-
B_HIVDI2ACD	Y---.IE.....-KKGPP--	HIVUG274A	L---.QGRKK.....-K-G--
B_HIVGP120	L--.RI-.....-----	HIVSE365A	LH---.TRV.....K.-----
B_HIV168A	---.Q-.....-N-----	HIVCAR4020	L---.RV.....-----K--
B_HIVENVVA	V---.R-.....-----	HIVCI132	L---.GV.....-----K--
B_HIVETR	Y---.----.----.-----	92UG024.2	L---.R.R.....E---R--
B_HIVRJSP3	--A.--R-.....-----	93ZR001.3	L---.RVK.....VT.-----
B_HIVUS1	I-A.--G-.....----R-Y-	D_HIV43424	L---.Q-.....-----
B_HIVUS2	---.N-.....-----	D_HIVTZ005	L---.R-.....TG---R--
B_HIVUS3	--A.--D-.....-----	D_HIVTZ012	L---.R.....-R-----
B_HIVUS4	--A.--D-.....-----	D_HIVTZ023	L---.NIN.....-L---R-Y-
B_HIV117305	---.Q-.....-----	D_HIVTZ030	LF--.R.G.....-.-P---Y-
B_HIV124612	---.G-.....V.-----	D_HIVTZ053	Y---.N.....-G-T--P--
B_HIV126807	---.K-.....----KK-Y-	D_HIVTZ064	L---.KN-.....M.-----
B_HIV127290	---.Q-.....----K-Y-	D_HIVTZ112	--R.ATR-.....-----Y-
B_HIV127481	---.Q-.....-----	D_HIV143425	L--.MRI-.....-----
B_HIV14995	--A.--R-.....-----	CONSENSUS-C	--R.--D-.....-----K-Y-
CONSENSUS-C	--A.--D-.....-----	93TH966.8	--R.--D-.....T.-N--K-Y-
93MW959.18	--A.NND-.....-----	93TH975.15	--R.--D-.....-----K-Y-
93MW960.3	--A.-N--.----.----N--E--	92TH022.2	--R.--D-.....-----R-Y-
HIVD757	--A.--D-.....-----	HIVTH0065	--R.--D-.....-----Y-
HIVD747	--A.--D-.....-----	HIVTH0115	--R.--D-.....-.-N--K-Y-
HIVD760	--A.--D-.....-----	HIVCARELO	--K.--S-.....T.----K-Y-
HIVNOF	V-A.-NA-.....-----	HIVCAR4017	--K.--DL.....-----K-F-
HIVSH750	--A.-ND-.....-----	HIVCAR4071	--K.--S-.....T.----K-Y-
HIVZAM20A	-FA.--A-.....-----	HIVCARMBA	--G.-----R-F-
HIVD1044	--A.--D-.....-----Y-		

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FYT.TGEI.....I.GDIRQAH C</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FYT.TGEI.....I.GDIRQAH C</b>
E_92TH022.4	--R.--D-----R-Y-	GX_HIVVI525A	L-A.--A-----N----
E_HIV11643	-HK.--S-----T----K-Y-	AC_HIVZAM184	-...-ND-----Y-
E_93TH976.17	--R.--D-----T----K-Y-	AD_HIVK124A	-FA.--D-----N---Q-
E_HIVTN235	--R.--D-----K-Y-	AD_HIVUG266A	LF..-TRR.....K.-IKG----
E_HIVTN239	--R.--D-----N--K-Y-	AD_HIVMAL	L---.G-----V----R-Y-
E_HIVTN241	--R.--D-----K-Y-	AE_HIVCAR4039	--K.--S-----T----K-F-
E_HIVTN242	--R.--D-----K-Y-	BF_93BR020.10	---.-----K---
E_HIVTN244	--R.--D-----K-Y-	BF_RJI01.5	--A.--D-----Y-
 <b>CONSENSUS-F</b>	 <b>--A.-----K---</b>		
HIVBRA7944	-----K---		
HIVBZ163A	--A.--D-----K---		
HIVBZ126A	-H-.A-K-----K---		
HIVCA20	--A.--D-----K-Y-		
HIVCA16	--A.--V.....N----K-Y-		
HIVCA4	--A.--D-----K-Y-		
HIVVI354	I-A.-SA-----T-----		
93BR019.17	---A-----K---		
93BR029.2	-----K---		
F_RJI03	--A-----K---		
F_HIVVI325	--A.--A-----K---		
 <b>CONSENSUS-G</b>	 <b>--A.--D-----</b>		
HIVLBV217	L-A.--A-----		
HIVCAR4067	--A.--D-----		
HIVJV832	--A.--D-----		
HIVG3	--A-----		
HIVG9	--A.--D-----N-----		
HIVJP882	--A.--D-----N-----		
92RU131.9	L-A-----		
92UG975.10	I-A.--A-----		
G_HIVRU511B	-----		
G_HIVRU131	L-A-----		
G_HIVRU570	I----N-----		
G_HIV47621	--A.--D-----		
G_HIV47622	--A.--D-----Y-		
 <b>CONSENSUS-H</b>	 <b>-?A.?-----?-----?</b>		
HIVCA13	-HA.I-A-----		
HIVVI557	--A.--D-----K-Y-		
 HIVANT70	W-S.M-IGG..TAG.NSS-A-Y-		
HIVMVP5180	WRS.MTLKRSNNTS.PRS-V-Y-		
HIVVAU	W-S.MALS...NTK.--T-A-Y-		
HIVVI686	W-S.M-LE...ENK.TNS-R-Y-		
HIVCA9	W-S.M-IER..NSK.NSS-L-Y-		
 SIVCPZGAB	--N.IENV....V.--T-S-Y-		
SIVCPZANT	--N.VEIA....T.--T-K-F-		
 HIVCAR4081	--A.--D-----		
HIVZ3	--A....K.....G.-ITG----		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 21

**CONSENSUS-B** RQAHCNISRAKWNNNT  
Epitope21 -----

**CONSENSUS-A** -----V--TE--K--  
HIVSF1703 ---Y--V---D--K--  
HIVU455 -----V--RD--R--  
HIVZ321 -----V--TE--D--  
92RW020.5 -----HV-----D--  
HIVD687 -K----V--E--R--  
HIVNI -----V-KTE--K--  
HIVRW0914 ---Y-TVNGT---R--  
HIVUG06 ---Y--V-GSQ--K--  
HIVUG275A K-----E--E--  
HIVUG273A -----V--SE-KE--  
HIVVI191A -----TE--K--  
HIVDJ264A -K----V--S-----  
HIVDJ263A -----V--SE--R--  
HIVDJ258A -----V--S---E--  
HIVCARGAN -K-Y-EVNTTE--Q--  
HIVCARSAAS ---Y--V--T--K--  
HIVCI211 -----V--A-----  
HIVCAR4054 -----V-K-E-D--  
HIVCAR286A -----T-NK---Q--  
HIVCAR4023 ---Y--V-KEE--T--  
HIVCAR423A -K-Y---K-E-K-M  
HIVKENYA -----V--E--T--  
HIVCI31 -----V-KEE---N  
HIVCI473 -----V--RD----  
HIVCI451 -----V-GTE--E--  
HIVCI145 -----V-KTE--E--  
HIVCI3291 -----V--KE--E--  
HIVCI3263 -K-Y--V-KTV-KD--  
HIVCI201 -----V--TE--K--  
HIVCI3271 -----V-K---S--  
HIVCI422 ---Y--VNTE--EA  
HIVCI3301 -----VN-TD--R--  
92UG037.8 -----V-GSQ--RA  
A\_92UG037.8 -----V-GSQ--RA  
A\_92RW009.2 ---Y-TVNGT---R--  
A\_HIVTZ016 -----V--R--K--  
A\_HIVTZ017 -----V--G--K--  
A\_HIVCA1 -----V--TE--T--  
A\_HIVCI47 -----V--RD----

**CONSENSUS-B** -----  
HIVJRCSF -----Q---  
HIVJRFI -----D--  
HIVALA1 -----ED--  
HIVBRVA -R----L--S--E--  
HIVJH32 -----N--R--A--  
HIVBAL1 -----L-----D--

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RQAHCNISRAKWNNNT</b>
HIVYU2	-----L-KTQ-E--
HIVMN	-----D-
HIVHB2R	-----
HIVLAI	-----A-
HIVNL43	-----A-
HIVMFA	-----MS-
HIVCAM1	-----L-ST----
HIVNY5CG	-----L-----D-
HIVADA	-----T----
HIVJFL	-----L--VQ----
HIVSIM184	-----D-
HIVD31	-----G---DS-
HIVSF162	-----GE----
HIVBCSG3C	-----L-----D-
HIVOYI	-----L--T-EK-
HIVSF33	-K-Y-----K-
HIVCDC42	-----Q--
HIVSF2	-K-----Q---
HIVSF2B13	-K----V--TQ----
HIVHAN	-L-----R--K-
HIVRF	-K----L--Q---
HIVWMJ22	-----
HIVTB132	-R-----ST----
92BR020.4	-----L--Q--D-
HIVTH1412	-----L-ST----
92US711.14	-----TLNKT---EA
91US712.4	-K-----
92US715.6	-----L--T---E-
92US716.6	-----L--S---
92HT593.1	-----T--S-
92HT594.10	-K----L-STQ--D-
92HT596.4	-K----L-STA----
92HT599.24	-K----L-I-Q---
91HT651.11	-----L-G-E--KA
HIVRJS	-----L--E-ES-
HIVGUN	-----KEN---
HIVSC	-----
HIVSBA	-----L--T----
HIVSBB	-K-----IT----
HIVSBC	-----L--N-A--
HIVJB02	-----
HIVJ61	-----
HIVBR0141	-.PY-TLDSK----
HIVTH0266	-----L-ST----
HIVBR0216	-----L-I---S--
HIVACH9	-----L--A--
HIVACP1	-----TE--V-
HIVJM	-K-----KEN-Y--
HIVWM	-----VT----
HIVMA208	-K-----
HIVMA1CON	-K-----
HIVCAN0A	-----L--E--K-
HIVFO	-----KD--T-

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RQAHCNISRAKWNNT</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RQAHCNISRAKWNNT</b>
HIVP896	-----	HIVD1024	-R-Y---ED---E-
HIVBWB11A	-----K	HIVD744	-----KGN-TEA
HIVCI223	-K-Y---G----	HIVD766	-R-----KD---E-
91US006.10	---Y--L--TQ---	HIVD808	-----ED---E-
91US005.11	-----GKE-QK-	HIVD868	-R-Y---EN---E-
92US657.1	-----STD-GK-	HIVBR0255	-----TA--K-
92US714.1	-----T---E-	HIVSM145A	-----GD---R-
B_92BR028.8	-----ND--RT-	HIVZAM18A	-----KEN--K-
B_HIV8020	-K----L---D--K-	HIVDJ259A	-----KE--E-
B_HIV1CM237X	-----L-ST--T--	HIVDJ373A	-----Q--KE-
B_91HT652.11	-----L-I-N-TD-	HIVSE364A	-----G.N--A-
B_92UG005	-----V-K-----	HIVUG268A	---Y-----NE--I-
B_HIVMANC	-----K---EK-	HIV1U0GOM	-E-----TD---K-
B_HIV3202A12	-----L---Q---	HIV1BOOYD	-----KV---T-
B_HIVWEAU160	-R---L--TS----	92BR025.9	-----TA--K-
B_HIV141	-----V--P--SS-	C_93MW965.26	-----TI---K-
B_HIV144	-K-----E-----		
B_HIV149	SE---A-NITQ---		<b>-----K-E--K-</b>
B_HIVVE1	---Y-D---T--K--	HIVJY1	---Y---A-A--K-
B_HIVVE2	-----K---K--	HIVNDK	G----K----E--KA
B_HIVVE3	-----V-----	HIVELI	G-----Q-SK-
B_HIVVE4	-----GT-----	HIVZ2Z6	G--Y---KNE--K-
B_HIVVE5	-K-Y-TLNKTI---	HIVUG0219	-----GE---K-
B_HIVVE6	KK-Y-----D-	HIVUG0468	-P-----G-E--K-
B_HIVVE7	-----T-----	HIVUG23	G--Y---KTE-DK-
B_HIVVE8	-----T-NK---E-	HIVUG0381	G-----TE-D-KK-
B_HIVDI2ACD	GPP--K-NG-G--K-	HIVUG269A	---Y---K---QE-
B_HIVGP120	-----G----K-	HIVUG274A	G-----V-K-G-EK-
B_HIV168A	-----KTR----	HIVSE365A	-----KER--K-
B_HIVENVVA	-----L-----E--	HIVCAR4020	-K-----KE---
B_HIVETR	-----E--K-	HIVCI132	-K-----GKA--K-
B_HIVRJSP3	-----L-KVA--R-	92UG024.2	-R-----E-A-KK-
B_HIVUS1	-R-Y----T-----	93ZR001.3	-----V-EI---K-
B_HIVUS2	-----G-----	D_HIV43424	-----V-KKD-S--
B_HIVUS3	-----V-K---S-	D_HIVTZ005	-R---T--GEE--K-
B_HIVUS4	-----Y--K-N-T--	D_HIVTZ012	-----E-G--K-
B_HIV117305	-----EE--K--	D_HIVTZ023	-R-Y-----R--R-
B_HIV124612	-----T-----	D_HIVTZ030	---Y---K-E--K-
B_HIV126807	KK-Y-D-----	D_HIVTZ053	-P-----E--K-
B_HIV127290	-K-Y-----	D_HIVTZ064	-----GTS--K-
B_HIV127481	-----G-----	D_HIVTZ112	---Y---G-E--K-
B_HIV14995	-----E--H--	D_HIV143425	-----V-A-Q--K-
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-----KD---E-</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-K-Y-E-NGT---EA</b>
93MW959.18	-----KDV--S-	93TH966.8	-K-Y-E-NGT---EA
93MW960.3	-E-----GS---K-	93TH975.15	-K-Y-E-NGT--DE-
HIVD757	-----EG---E-	92TH022.2	-R-Y-E-NGT---KA
HIVD747	-----KH---E-	HIVTH0065	---Y-E-NET---E-
HIVD760	-----ED---E-	HIVTH0115	-K-Y-E-NGT--YEV
HIVNOF	-----KKL--E-	HIVCARELO	-K-Y-E-NGTA-HE-
HIVSH750	-----K-N-TEA	HIVCAR4017	-K-F-E-NGT---E-
HIVZAM20A	-----SE--E-	HIVCAR4071	-K-Y-E-NGT---E-
HIVD1044	---Y----KD---E-	HIVCARMBA	-R-F-E-NGT---E-

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RQAHCNISRAKWNNNT</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RQAHCNISRAKWNNNT</b>
E_92TH022.4	-R-Y-E-NGT---KA	GX_HIVVI525A	-----V-TE--GKM
E_HIV11643	-K-Y-E-NGT---KA	AC_HIVZAM184	---Y-S-NET---A-
E_93TH976.17	-K-Y-E-NET---EA	AD_HIVK124A	---Q--VNGTE--E-
E_HIVTN235	-K-Y-E-NGT---EV	AD_HIVUG266A	G-----EG--K-
E_HIVTN239	-K-Y-E-NGT---EA	AD_HIVMAL	-R-Y-T-NETE-DK-
E_HIVTN241	-K-Y-E-NGT---EV	AE_HIVCAR4039	-K-F-E-KE-Q--K-
E_HIVTN242	-K-Y-E-N-T---EA	BF_93BR020.10	-K----V-G-Q-YKK
E_HIVTN244	-K-Y-E-NGTE--KA	BF_RJI01.5	---Y-----Q---
 <b>CONSENSUS-F</b>	 <b>-K----V-GTQ--K-</b>		
HIVBRA7944	-K----V-GSQ--K-		
HIVBZ163A	-K----V-GTQ--K-		
HIVBZ126A	-K----V-GTQ--K-		
HIVCA20	-K-Y-V-N-TL--D-		
HIVCA16	-K-Y-V-N-TL--D-		
HIVCA4	-K-Y-S-NITL--E-		
HIVVI354	-----KEQ--R-		
93BR019.17	-K----V-GTQ-SK-		
93BR029.2	-K----V-GTQ--Q-		
F_RJI03	-K---KVHGTQ--KM		
F_HIVVI325	-K-----KTQ--T-		
 <b>CONSENSUS-G</b>	 <b>-----V--T?--EM</b>		
HIVLBV217	-----V-ETD-RDM		
HIVCAR4067	-----V--TA--QM		
HIVJV832	-----V--I--KEM		
HIVG3	-----V-GQE-QEM		
HIVG9	-----V-KI--KQM		
HIVJP882	-----V-KEN-EKM		
92RU131.9	-----V--KD--EM		
92UG975.10	-----V-GGN-STM		
G_HIVRU511B	-----V-GEA--E-		
G_HIVRU131	-----V--KD--EM		
G_HIVRU570	-----V--EN--EM		
G_HIV47621	-----VN-T--TEM		
G_HIV47622	---Y---N-TS-TGM		
 <b>CONSENSUS-H</b>	 <b>-?-?----????-???</b>		
HIVCA13	-----G---DM		
HIVVI557	-K-Y---T-ED-KR-		
 HIVANT70	-A-Y-KYNATD-GKI		
HIVMVP5180	-V-Y-TYNKTV-E-A		
HIVVAU	-A-Y--Y-ATD--KA		
HIVVI686	-R-Y-RYNATD-EKA		
HIVCA9	-L-Y--YNTTD-KRA		
 SIVCPZGAB	-S-Y-K-NGTT--R-		
SIVCPZANT	-K-F-TVNKTL-EQA		
 HIVCAR4081	-----V--T---Q-		
HIVZ3	G-----TDGE-R--		

**gp120 Helper Epitope 22**

**CONSENSUS-B**    **RAKWNNTLQIVKKL**  
**Epitope22**    -----CS--

**CONSENSUS-A**    **-TE--K--Q-VATQ-**  
HIVSF1703    --D--K--QGVANQ--  
HIVU455    -RD--R-IQ-VAEQ-  
HIVZ321    -TE--D--SKVAAQ-  
92RW020.5    -----D--RGVA---  
HIVUG0314    -SE--K--T-V--E-  
HIVD687    --E--R--Q-VAEH-  
HIVNI    KTE--K--H-V-TQ-  
HIVRW0914    GT---R--QKVAE--  
HIVUG06    GSQ--K--Q-V-T--  
HIVUG275A    --E--E--QKV-SQ-  
HIVUG273A    -SE-KE--QKV--Q-  
HIVVI191A    -TE--K--H-VAIQ-  
HIVDJ264A    -S-----Q-VAIQ-  
HIVDJ263A    -SE--R--Q-VATQ-  
HIVDJ258A    -S---E--QKVATQ-  
HIVCARGAN    TTE--Q--Q-V---  
HIVCARSAAS    --T--K--QMVAEE-  
HIVCI1211    --A-----QEVARQ-  
HIVCAR4054    K-E-D---Q-VA---  
HIVCAR286A    K----Q--QKVAE--  
HIVCAR4023    KEE--T--QKVA---  
HIVCAR423A    K-E-K-M-RKVAT--  
HIVKENYA    --E--T--QKV-T--  
HIVCI131    KEE---N-GKVAI--  
HIVCI1473    -RD----Q-VAT--  
HIVCI1451    GTE--E--QKVAAQ-  
HIVCI145    KTE--E--R-VATQ-  
HIVCI13291    -KE--E--QEVARQ-  
HIVCI13263    KTV-KD---VARQ-  
HIVCI1201    -TE--K--Q-VATQ-  
HIVCI13271    K----S--Q-VATQ-  
HIVCI1422    ETE--EA-RKVAGQ-  
HIVCI13301    -TD--R--QKVAE--  
92UG031.7    -SE--K--T-V--E-  
92UG037.8    GSQ--RA-H-V-GQ-  
A\_92UG037.8    GSQ--RA-H-V-GQ-  
A\_92RW009.2    GT---R--QKVAE--  
A\_HIVTZ016    --R--K--QKV-NQ-  
A\_HIVTZ017    --G--K--QEVARQ-  
A\_HIVCA1    -TE--T--Q-V-TQ-  
A\_HIVCI47    -RD----Q-VAT--

**CONSENSUS-B**    -----  
HIVJRCASF    --Q-----E--  
HIVJRFL    -----D-----I--  
HIVVALA1    -----ED-----E--  
HIVBRVA    -S--E-----T--

**CONSENSUS-B**    **RAKWNNTLQIVKKL**  
HIVJH32    --R---A-----G--  
HIVBAL1    -----D--NK--I--  
HIVYU2    KTQ-E---E--AI--  
HIVMN    -----D--R---S--  
HIVHXB2R    -----AS--  
HIVLAI    -----A-----AS--  
HIVNL43    -----A-----AS--  
HIVMFA    -----MS-----AS--  
HIVCAM1    ST-----T--  
HIVNY5CG    -----D-----T--  
HIVADA    -T-----N--AT--  
HIVJFL    -VQ-----I--  
HIVSIMI84    -----D-----  
HIVD31    G---DS--R-----  
HIVSF162    GE-----T--  
HIVBCSG3C    -----D--R---I--  
HIVOYI    -T-EK--E--AT--  
HIVSF33    -----K--E-VAT--  
HIVCDC42    --Q-----Q--ATT--  
HIVSF2    --Q-----E-----  
HIVSF2B13    -TQ-----E-----  
HIVHAN    --R--K--N--FR--  
HIVRF    --Q-----V-T--  
HIVWMJ22    -----E--  
HIVTB132    ST-----G-----  
92BR020.4    --Q--D--SK--T--  
HIVTH1412    ST-----R--TE--  
92US711.14    KT---EA-----M--  
91US712.4    -----AI--  
92US715.6    -T---E---R--I--  
92US716.6    --S-----EN-TI--  
92HT593.1    --T--S---K--A--  
92HT594.10    STQ--D--G---E--  
92HT596.4    STA-----G---E--  
92HT599.24    I-Q-----R-VA---  
91HT651.11    G-E--KA---L-T--  
HIVRJS    --E-ES---VAT--  
HIVGUN    KEN-----T--  
HIVSC    -----I--  
HIVSBA    -T-----RGE--  
HIVSBB    IT-----RL--S--  
HIVSBC    --N-A-----K--E--  
HIVJB02    -----R--  
HIVJ61    -----R--  
HIVBR0141    SK-----T--  
HIVTH0266    ST-----R--TE--  
HIVBR0216    I---S-----ER--  
HIVACH9    --A-----T--  
HIVACP1    -TE--V--Q-----  
HIVJHM    KEN-Y-----VAE--  
HIVWM    -VT-----V-----  
HIVMA208    -----E-V----  
HIVMA1CON    -----E-V----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RAKWNNTLQIVKKL</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RAKWNNTLQIVKKL</b>
HIVCAN0A	--E--K--E---I--	HIVZAM20A	-SE--E--PNVSR--
HIVFO	-KD--T--ER--V--	HIVD1044	KD---E--QMVG---
HIVP896	-----Q---I--	HIVD1024	ED---E--QRVG---
HIVBWB11A	----K--Q---T--	HIVD744	KGN-TEA-QRVS---
HIVCI223	G-----G--	HIVD766	KD---E--QRVS---
91US006.10	-TQ-----G--	HIVD808	ED---E--QRVS---
91US005.11	GKE-QK---V-T--	HIVD868	EN---E--QRVS---
92US657.1	STD-GK--EKV-E--	HIVBR0255	-TA--K--QEVG---
92US714.1	-T---E--QR----	HIVSM145A	GD---R--Q-VG---
B_92BR028.8	ND--RT--E--A---	HIVZAM18A	KEN--K--QKVG---
B_HIV8020	--D--K--W-----	HIVDJ259A	-KE--E--RKVRE--
B_HIV1CM237X	ST--T-----TE--	HIVDJ373A	-Q--KE--Q-VKG--
B_91HT652.11	I-N-TD--NR-AT--	HIVSE364A	G.N--A--EKVKG--
B_92UG005	K-----Q-VA---	HIVUG268A	-NE--I--QWVRE--
B_HIVMANC	K---EK-----E--	HIV1U0GOM	TD---K--E-VG---
B_HIV3202A12	--Q-----I--	HIV1BOOYD	KV---T--EKVK---
B_HIVWEAU160	-TS-----E--	92BR025.9	-TA--K--QEVG---
B_HIV141	-P--SS--Q-----	C_93MW965.26	TI---K--QGVE---
B_HIV144	-E-----G--		
B_HIV149	ITQ-----NLV-D--	<b>CONSENSUS-D</b>	<b>K-E--K--Q-VA---</b>
B_HIVVE1	-T--K---M--A---	HIVJY1	A-A--K--Q-VA---
B_HIVVE2	K---K-----VA--	HIVNDK	--E--KA-Q-VAT--
B_HIVVE3	-V-----G--A---	HIVELI	--Q-SK--Q-VAR--
B_HIVVE4	GT-----V----	HIVZ2Z6	KNE--K--Q-VAI--
B_HIVVE5	KTI-----EK--N--	HIVUG0219	GE---K--Q-VAA--
B_HIVVE6	----D--RKVAI--	HIVUG0468	G-E--K--Q-VA--
B_HIVVE7	T-----V-ER-	HIVUG23	KTE-DK--QRVAT--
B_HIVVE8	K----E--GK--T--	HIVUG0381	E-D-KK--Q-VA--
B_HIVDI2ACD	G-G--K--Q-VI---	HIVUG269A	K---QE--Q-VA--
B_HIVGP120	G----K--Q-VA---	HIVSE365A	KER--K--Q-V-R--
B_HIV168A	KTR-----N--A--	HIVCAR4020	-KE-----QKVA--
B_HIVENVVA	----E-----T--	HIVCI132	GKA--K--Q--AI--
B_HIVETR	--E--K--E--AN--	92UG024.2	E-A-KK--E-VA--
B_HIVRJSP3	KVA--R--ER-AI--	93ZR001.3	EI---K--Q-VAA--
B_HIVUS1	-T-----T---	D_HIV43424	KKD-S---QRVAI--
B_HIVUS2	-G-----S--	D_HIVTZ005	GEE--K--H-VA--
B_HIVUS3	K----S--E-----	D_HIVTZ012	E-G--K--Q-VAE--
B_HIVUS4	K-N-T---E---E--	D_HIVTZ023	--R--R--Q-VAG--
B_HIV117305	EE--K---QRVA---	D_HIVTZ030	K-E--K--QRVA--
B_HIV124612	-T-----E--A--	D_HIVTZ053	--E--K-IQ-VAE--
B_HIV126807	-----	D_HIVTZ064	GTS--K--Q-VA--
B_HIV127290	-----E-----	D_HIVTZ112	G-E--K--Q-VA--
B_HIV127481	G-----R--A--	D_HIV143425	A-Q--K--Q-VAI--
B_HIV14995	-E--H-----E--		
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>KD---E--QRVG---</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>GT---EA---VTE--</b>
93MW959.18	KDV--S--QKVG---	93TH966.8	GT---EA---VT---
93MW960.3	GS---K--Q-VG---	93TH975.15	GT--DE----VAE--
HIVD757	EG---E--QRVG---	92TH022.2	GT---KA---VTE--
HIVD747	KH---E--QRVG---	HIVTN243	GT---RV---VTE--
HIVD760	ED---E--QRVG---	HIVTH0065	ET---E----VT---
HIVNOF	KKL--E--E-VK---	HIVTH0115	GT--YEV---VT---
HIVSH750	K-N-TEA--RVKE--	HIVCARELO	GTA-HE---M-G--
		HIVCAR4017	GT---E---EVTR--

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RAKWNNTLQIVKKL</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RAKWNNTLQIVKKL</b>
HIVCAR4071	GT---E--Q--IR--	HIVZ3	DGE-R---Q-VAIA-
HIVCARMBA	GT---E----VTE--	GX_HIVVI525A	TE--GKM-QNVAAS--
E_92TH022.4	GT---KA---VTE--	AC_HIVZAM184	ET---A--QKVA-Q-
E_HIV11643	GT---KA---VAE--	AD_HIVK124A	GTE--E--Q--STQ-
E_93TH976.17	ET---EA---VAG--	AD_HIVUG266A	-EG--K--Q-VA---
E_HIVTN235	GT---EV-T-VTE--	AD_HIVMAL	ETE-DK--Q-VAV--
E_HIVTN239	GT---EA---VTE--	AE_HIVCAR4039	E-Q--K---EVIG--
E_HIVTN241	GT---EV---VTGE-	BF_93BR020.10	G-Q-YKK-R-VRAE-
E_HIVTN242	-T---EA---VT---	BF_RJI01.5	--Q-----E--AI--
E_HIVTN244	GTE--KA---VTE--		
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>GTQ--K--ERVRA--</b>		
HIVBRA7944	GSQ--K--E-VRAE-		
HIVBZ163A	GTQ--K--E-VRA--		
HIVBZ126A	GTQ--K--ERVRA--		
HIVCA20	-TL--D--NKV-EAF		
HIVCA16	-TL--D--GKV-E-V		
HIVCA4	ITL--E--T-V-EEF		
HIVVI354	KEQ--R--ERVKE--		
93BR019.17	GTQ-SK--ARVRAR-		
93BR029.2	GTQ--Q--ERVRA--		
F_RJI03	GTQ--KM-E-VKAT-		
F_HIVVI325	KTQ--T--SRVK---		
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-T?--EM-QNVTT--</b>		
HIVLBV217	ETD-RDM-QKVKAQ-		
HIVCAR4067	-TA--QM-QNVTR-		
HIVJV832	-I--KEM--NVTAQ-		
HIVG3	GQE-QEM-QKVQAQ-		
HIVG9	KI--KQM-QNVMVH-		
HIVJP882	KEN-EKM-QHVQVH-		
92RU131.9	-KD--EM-QNVTT--		
92UG975.10	GGN-STM-QRVKAQ-		
G_HIVRU511B	GEA--E--RNVTT--		
G_HIVRU131	-KD--EM-QNVTT--		
G_HIVRU570	-EN--EM-RNVTT--		
G_HIV47621	-T--TEM--EVKD--		
G_HIV47622	-TS-TGM--EVRE--		
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>???-???-??V??Q-</b>		
HIVCA13	G----DM-TKVATQ-		
HIVVI557	-ED-KR--HEV-QQ-		
HIVANT70	ATD-GKI---TAERY		
HIVMVP5180	KTV-E-A-Q-TAIRY		
HIVVAU	ATD--KA--N-TERY		
HIVVI686	ATD-EKA---MTERY		
HIVCA9	TTD-KRA---TAERY		
SIVCPZGAB	GTT--R-VEEVK-A-		
SIVCPZANT	KTL-EQARNKTEHV-		
HIVCAR4081	-T---Q--Q--ATQ-		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 23

**CONSENSUS-B**    **QIVKKLRE..QF.G.NK**  
**Epitope23**    **-----QF.GNNK**

**CONSENSUS-A**    **-VATQ--K..Y----**  
 HIVSF1703    **GVANQ-KS..Y...S--**  
 HIVU455    **-VAEQ-KK..K...N--**  
 HIVZ321    **KVAAQ--K..H...V-T**  
 92RW020.5    **GVA-----H....KN**  
 HIVUG0314    **-V--E--K..YW...--**  
 HIVD687    **-VAEH--K..Y...K-N**  
 HIVNI    **-V-TQ-KT..Y...K-T**  
 HIVRW0914    **KVAE--SH..Y..E.-I**  
 HIVUG06    **-V-T----.YW...-T**  
 HIVUG275A    **KV-SQ--T..H----**  
 HIVUG273A    **KV--Q--T..HW----**  
 HIVVI191A    **-VAIQ---.H-ITK-T**  
 HIVDJ264A    **-VAIQ--K..HS...-T**  
 HIVDJ263A    **-VATQ--K..H----**  
 HIVDJ258A    **KVATQ--K..H----T**  
 HIVCARGAN    **-V-----T..YW...--**  
 HIVCARSAAS    **MVAEE--K.-----**  
 HIVCI211    **EVANQ-KI..H...E--**  
 HIVCAR4054    **-VA---Y..V----**  
 HIVCAR286A    **KVAE---G..I...N--**  
 HIVCAR4023    **KVA---GT..I...S--**  
 HIVCAR423A    **KVAT--ES..K----**  
 HIVKENYA    **KV-T----.Y...-N--**  
 HIVCI31    **KVAI----.Y...K-N**  
 HIVCI473    **-VAT----.Y----**  
 HIVCI451    **KVAAQ--K..H----**  
 HIVCI145    **-VATQ-KK..H...K-A**  
 HIVCI3291    **EVATQ--G..Y...R-D**  
 HIVCI3263    **-VARQ--K..Y...N-N**  
 HIVCI201    **-VATQ--G..Y...K-A**  
 HIVCI3271    **-VATQ--K..Y...R-D**  
 HIVCI422    **KVAGQ-IQ..H----**  
 HIVCI3301    **KVAEQ-GQ..H----**  
 92UG031.7    **-V--E--K..YW...--**  
 92UG037.8    **-V-GQ---.YW...-T**  
 A\_92UG037.8    **-V-GQ---.YW...NTT**  
 A\_92RW009.2    **KVAE--SH..Y..ENIT**  
 A\_HIVTZ016    **KV-NQ--T.YF...G--**  
 A\_HIVTZ017    **EVA-Q-ST.HF...E--**  
 A\_HIVCA1    **-V-TQ--T..Y...-NDT**  
 A\_HIVCI47    **-VAT----.Y----**

**CONSENSUS-B**    **-----.**  
 HIVJRCFS    **--E----.----.N--**  
 HIVJRFL    **--I----.----.E--**  
 HIVALA1    **--E----.----.K--**  
 HIVBRVA    **--T--V.----.K--**

**CONSENSUS-B**    **QIVKKLRE..QF.G.NK**  
 HIVJH32    **--G---K----.V.--**  
 HIVBAL1    **K--I-----.-.---**  
 HIVYU2    **--AI--K----.N--**  
 HIVMN    **--S--K----.K--**  
 HIVHXB2R    **--AS-----.-N--**  
 HIVLAI    **--AS-----.-N--**  
 HIVNL43    **--AS-----.-N--**  
 HIVMFA    **--AS-----.-N--**  
 HIVCAM1    **--T--K----.----**  
 HIVNY5CG    **--T--K----.R--**  
 HIVADA    **--AT--K----.N--**  
 HIVJFL    **--I-----.----**  
 HIVSIMI84    **-----K----.R--**  
 HIVD31    **-----R--.----**  
 HIVSF162    **--T--QA----.----**  
 HIVBCSG3C    **--I-----.E--**  
 HIVOYI    **--AT--K----.R--**  
 HIVSF33    **-VAT-----.-.--**  
 HIVCDC42    **--ATT-----.-.--**  
 HIVSF2    **-----.-.----.N--**  
 HIVSF2B13    **-----.-.----.N--**  
 HIVHAN    **--FR---IR--.E--**  
 HIVRF    **-V-T----.----.D--**  
 HIVWMJ22    **--E-----.K--**  
 HIVTB132    **-----K----.N.-N**  
 92BR020.4    **K--T----.----.E--**  
 HIVTH1412    **--TE-----.-.--**  
 92US711.14    **--M---G----.----**  
 91US712.4    **--AI--K----.E--**  
 92US715.6    **R--I-----Y.E--**  
 92US716.6    **N-TI-----.-.--**  
 92HT593.1    **K--A-----.-.--**  
 92HT594.10    **--E---A----.----**  
 92HT596.4    **--E---A----.----**  
 92HT599.24    **-VA-----L.-D-R**  
 91HT651.11    **-L-T-----.-.--**  
 HIVRJS    **-VAT-----.-.--**  
 HIVGUN    **--T-----.-.--**  
 HIVSC    **--I---D----.E--**  
 HIVSBA    **-RGE-----K--**  
 HIVSBB    **L--S--Q----.K--**  
 HIVSBC    **K--E-----K--**  
 HIVJB02    **--R--K...-Y.K--**  
 HIVJ61    **--R-----Y.E--**  
 HIVBR0141    **--T----.K.-.--**  
 HIVTH0266    **--TE-----.-.--**  
 HIVBR0216    **--ER--KA----.N**  
 HIVACH9    **--T-----.-.--**  
 HIVACP1    **-----D----.N--**  
 HIVJM    **-VAE--G----.K.-R**  
 HIVWM    **-V-----.-.----.K--**  
 HIVMA208    **-V-----.-.----.----**  
 HIVMA1CON    **-V-----.-.----.----**

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>QIVKKLRE..QF.G.NK</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>QIVKKLRE..QF.G.NK</b>
HIVCAN0A	---I---K.----.-.-	HIVZAM20A	NVSR--AG..H-P...R
HIVFO	R--V-----.-.-.-	HIVD1044	MVG---A...H-P....
HIVP896	---I----..K-.R.--	HIVD1024	RVG---A...H-P....
HIVBWB11A	---T-----..V.--	HIVD744	RVS---A...H-P....
HIVCI223	---G-----..N--	HIVD766	RVS---K...H-P....
91US006.10	---G-----..N--	HIVD808	RVS---A...H-P....
91US005.11	-V-T-----Y.-E--	HIVD868	RVS---A...Y-P....
92US657.1	KV-E---K.----S--	HIVBR0255	EVG---A...H-P....
92US714.1	R-----G.----.NKT	HIVSM145A	-VG---A...H-P....
B_92BR028.8	--A---K.----.NKT	HIVZAM18A	KVG---A...H-P....
B_HIV8020	-----QL-L..E--	HIVDJ259A	KVRE--KT..L-RTA-I
B_HIV1CM237X	--TE---Q.----.NKT	HIVDJ373A	-VKG--K...H.....
B_91HT652.11	R-AT---K.Y...H--	HIVSE364A	KVKG--Q..H-P-K-I
B_92UG005	-VA---D..LL..NKT	HIVUG268A	WVRE--KR..H-P....
B_HIVMANC	---E----..K..G--	HIV1U0GOM	-VG---E...H-P....
B_HIV3202A12	---I----..H..G--	HIV1BOOYD	KVK---K...H-P....
B_HIVWEAU160	---E---IK---.K--	92BR025.9	EVG---A...H..L--
B_HIV141	-----K.----.R-A	C_93MW965.26	GVE---K...H..P--
B_HIV144	---G-----..G-E		
B_HIV149	LV-D---N.----.R--	<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-VA---GD...L....T</b>
B_HIVVE1	--A-----..-N-T	HIVJY1	-VA---GD...LL...-Q
B_HIVVE2	-VA-----..G--	HIVNDK	-VAT--GN...LL....
B_HIVVE3	--A-----..G--	HIVELI	-VAR--GT...LL....
B_HIVVE4	-V-----..G--	HIVZ2Z6	-VAI--GN...LL....
B_HIVVE5	K--N-----..V--	HIVUG0219	-VAA---D...LL...-Q
B_HIVVE6	KVAI-----E--	HIVUG0468	-VA---GD...LF...-Q
B_HIVVE7	-V-ER-----..	HIVUG23	RVAT---D...LL...-H
B_HIVVE8	K--T-----..R--	HIVUG0381	-VA---D...LL...-I
B_HIVDI12ACD	-VI---D..L-----	HIVUG269A	-VA---GD...LL....
B_HIVGP120	-VA---GG..LL..NQT	HIVSE365A	-V-R--KD...LF....
B_HIV168A	--A----..K..G--	HIVCAR4020	KVA-----..LF....
B_HIVENVVA	---T-----..R--	HIVCI132	--AI---N...LL....
B_HIVETR	--AN---K.----.E--	92UG024.2	-VA---KV..L..-NRT
B_HIVRJSP3	R-AI---N.----.NYN	93ZR001.3	-VAA--KG..LL..NIS
B_HIVUS1	--T---Q.----.GK-	D_HIV43424	RVAI--KN..LL..NKT
B_HIVUS2	---S-----..G--	D_HIVTZ005	-VA---D..LL..NKT
B_HIVUS3	-----G.----.G-N	D_HIVTZ012	-VAE---D..L..-NKT
B_HIVUS4	---E-----..N--	D_HIVTZ023	-VAG--GN..LL..NKT
B_HIV117305	RVA---K..K..E--	D_HIVTZ030	RVA---GD..L..-NKT
B_HIV124612	--A---K.----.N--	D_HIVTZ053	-VAE--GD..LL..NKT
B_HIV126807	-----KV..-Y..E--	D_HIVTZ064	-VA---GD..LL..NQT
B_HIV127290	-----G..-Y..R--	D_HIVTZ112	-VA---GD..L..-NQT
B_HIV127481	--A---A.----.G--	D_HIV143425	-VAI--GN..LL..NKT
B_HIV14995	---E---QEP..K--		
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>RVG---A...H-P...--</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-VTE--K...H..N--</b>
93MW959.18	KVG---K..H-P...--	93TH966.8	-VT---K...H..N--
93MW960.3	-VG---A..H-P..-V	93TH975.15	-VAE--K...H.....
HIVD757	RVG---A..Y-P...--	92TH022.2	-VTE--K...H.....
HIVD747	RVG---A..H-P...--	HIVTN243	-VTE--K...H..N--
HIVD760	RVG---A..H-P...--	HIVTH0065	-VT---K...H....N
HIVNOF	-VK---A..HYP...--	HIVTH0115	-VT---K...H..T--
HIVSH750	RVKE--EK..H-P...--	HIVCARELO	-M-G---K..H.....
		HIVCAR4017	EVTR---K..H.....

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>QIVKKLRE..QF.G.NK</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>QIVKKLRE..QF.G.NK</b>
HIVCAR4071	--IR--E..H...N--	GX_HIVVI525A	NVAA--QK..E-.NK-I
HIVCARMB	-VTE----.H....--	AC_HIVZAM184	KVA-Q-QN..Y-..P--
E_92TH022.4	-VTE--K..H...NKT	AD_HIVK124A	--STQ-KK..H..M--
E_HIV11643	-VAE--K..H...N--	AD_HIVUG266A	-VA---D...LI...--
E_93TH976.17	-VAG--K..H....--	AD_HIVMAL	-VAV--GS...LL...--
E_HIVTN235	-VTE--K..H...N--	AE_HIVCAR4039	EVIG----.H....--
E_HIVTN239	-VTE--K..H...N--	BF_93BR020.10	-VRAE-KS..Y-..P-A
E_HIVTN241	-VTGE-K..H...N--	BF_RJI01.5	--AI--G----.K--
E_HIVTN242	-VT---K..H...N--		
E_HIVTN244	-VTE--K..H...N--		
 <b>CONSENSUS-F</b>	 <b>RVRA--KS..H....-A</b>		
HIVBRA7944	-VRAE--S..H-P..-A		
HIVBZ163A	-VRA--KS..H-P..-A		
HIVBZ126A	RVRA--KS..H-P..-T		
HIVCA20	KV-EAFQR..KS...-L		
HIVCA16	KV-E-VER..LL...-I		
HIVCA4	-V-EEFKK..LDH..-I		
HIVVI354	RVKE--GR..H...K--		
93BR019.17	RVRAR-KT..Y...P-A		
93BR029.2	RVRA--KS..H...P-A		
F_RJI03	-VKAT-QS..H-S..-A		
F_HIVVI325	RVK---E..Y...K--		
 <b>CONSENSUS-G</b>	 <b>NVTT--K..I..N--</b>		
HIVLBV217	KVKAQ-QG..IY.NKSI		
HIVCAR4067	NVTTR-K..T-R-E-I		
HIVJV832	NVTAQ--K..IY..N--		
HIVG3	KVQAQ-EQ..V....--		
HIVG9	NVMVH---.IY.-I--		
HIVJP882	HVQVH--K..IY.-D--		
92RU131.9	NVTT--KG..I...N-T		
92UG975.10	RVKAQ-AR..T...NKN		
G_HIVRU511B	NVTT--K..I...NKS		
G_HIVRU131	NVTT--KG..I...N-T		
G_HIVRU570	NVTT--K..I...HKN		
 <b>CONSENSUS-H</b>	 <b>?V??Q-??.H?..?-?</b>		
HIVCA13	KVATQ-GK..HL...--		
HIVVI557	EV-QQ---.H...N-Q		
 HIVANT70	-TAERYL-..LV...-N		
HIVMVP5180	-TAIRYLN..LV...-Q		
HIVVAU	N-TERYL-..LV...EY		
HIVVI686	-MTERYL-..LV...-N		
HIVCA9	-TAERYL-..LI...-Y		
 SIVCPZGAB	EVK-A-AT...S.S.-R		
SIVCPZANT	VLAEHWKK...V.D.--		
 HIVCAR4081	--ATQ--K..Y...G-T		
HIVZ3	-VAIA--R...N--		

**gp120 Helper Epitope 24**

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NKT.....IVF.NQ.SS</b>
Epitope24	---.....I-.K---
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>-----I-.AN---</b>
HIVSF1703	-----I-.AS.--
HIVU455	-----I-.AS.--
HIVZ321	-TS....TD-I-.AN.--
92RW020.5	KNK.....T-I-.EK--
HIVUG0314	-----I-.TN.--
HIVD687	-N-----I-.AH.H-
HIVNI	-T-----I-.AN.PL
HIVRW0914	-I-----T-I-.KN.--
HIVUG06	-T-----N-.SK.P-
HIVUG275A	-----I-.GN.--
HIVUG273A	-----I-.TN.--
HIVVI191A	-T-----I-.S.--
HIVDJ264A	-T-----I-.AN.P-
HIVDJ263A	-----I-.AN.--
HIVDJ258A	-T-----I-.AN.--
HIVCARGAN	-----N-.TK.P-
HIVCARSAAS	-----I-.DN.P-
HIVCI1211	-----I-.TN.--
HIVCAR286A	-----I-.TN.H-
HIVCAR4023	-----I-.S.--
HIVCAR423A	--S-----T-.DK.P-
HIVKENYA	-----K-.AN.--
HIVCI31	-N-----T-I-.TN.H-
HIVCI473	-----I-.DK.--
HIVCI451	-----I-.AS.P-
HIVCI145	-A-----I-.AN.P-
HIVCI3291	-D-----K-I-.AK.P-
HIVCI3263	-N-----I-.AN.H-
HIVCI201	-AS-----T-.AS.A-
HIVCI3271	-D-----T-I-.AN.A-
HIVCI422	-----I-N-.DK.--
HIVCI3301	-----T-.TN.--
92UG031.7	-----I-.TN.--
92UG037.8	-T-----I-.KN.--
A_92UG037.8	TT-----I-.KN.--
A_92RW009.2	IT-----I-.KN.--
A_HIVTZ016	-----I-.AK.-A
A_HIVTZ017	-----I-.AN.-T
A_HIVCA1	DT-----I-.AK.P-
A_HIVCI47	-----I-.DK.--
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----.</b>
HIVJRCFSF	-----TH.--
HIVJRFL	-----H.--
HIVALA1	-----.
HIVBRVA	-----R.--
HIVJH32	-----R.--

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NKT.....IVF.NQ.SS</b>
HIVBAL1	-----KH.--
HIVYU2	-----I--P.--
HIVMN	-----.
HIVHXB2R	-----I-.K.--
HIVLAI	-----I-.K.--
HIVNL43	-----I-.K.--
HIVMFA	-----VI-.K.--
HIVCAM1	-----I----
HIVNY5CG	-----.
HIVADA	-----.
HIVJFL	-----K.--
HIVSIMI84	-----K.--
HIVD31	-----.
HIVSF162	-----K.--
HIVBCSG3C	-----.
HIVOYI	-----A-.DR.--
HIVSF33	-----K.--
HIVCDC42	-----A----
HIVSF2	-----.
HIVSF2B13	-----.
HIVHAN	-----R.--
HIVRF	-----TS.--
HIVWMJ22	-----H.--
92BR020.4	-----K-.QP.P-
HIVTH1412	-----.
92US711.14	-----I-.K.--
91US712.4	-----.
92US715.6	-----.
92US716.6	-----KP.--
92HT593.1	-----QP.--
92HT594.10	-----R---P-
92HT596.4	-----R---P-
92HT599.24	-----I-.K.--
91HT651.11	-----S.--
HIVRJS	-----K.--
HIVGUN	-----K.--
HIVSC	-----I--R.--
HIVSBA	-----.
HIVSBB	-----H.--
HIVSBC	-----.
HIVJB02	-----K.--
HIVJ61	-----K.--
HIVBR0141	-----S.R-.A-
HIVTH0266	-----.
HIVBR0216	-----N-----H.--
HIVACH9	-----.
HIVACP1	-----.
HIVJM	-----H.--
HIVWM	-----K.--
HIVMA208	-----I----
HIVMA1CON	-----I----
HIVFO	-----I-.H.--
HIVP896	-----A----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NKT.....IVF.NQ.SS</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NKT.....IVF.NQ.SS</b>
HIVBWB11A	----.-----.K.--	HIVD808	----.-----.K-.AS.--
HIVCI223	----.-----.H.--	HIVD868	----.-----.Q-.AS.--
91US006.10	----.-----.P-	HIVBR0255	--A.-----.K-.AK.H-
91US005.11	----.-----.PT	HIVSM145A	----.-----.K-.EP.--
B_92BR028.8	KT.-----.N----.-	HIVZAM18A	----.-----.K-.D-.H-
B_HIV8020	----.-----.S--	HIVDJ259A	-I.-----QP.--
B_HIV1CM237X	KTI.-----.----.-	HIVDJ373A	----.-----.K-.AP.--
B_91HT652.11	----.-----.KP.HA	HIVSE364A	-IS.-----EP.--
B_92UG005	KT.-----.T-.RP--	HIVUG268A	----.-----.N-.T-.P-
B_HIVMANC	----.-----.I----.-	HIV1U0GOM	----.-----.T-.KP.H-
B_HIV3202A12	----.-----.K----.-	HIV1BOOYD	----.-----.E-.KP.H-
B_HIVWEAU160	----.-----.K----.-	92BR025.9	--A.-----.K-.AK.H-
B_HIV141	-A.----.T----.-	C_93MW965.26	----.-----.E-.KP.--
B_HIV144	-E.----.P----.-		
B_HIV149	----.-----.A-.T-.A	<b>CONSENSUS-D</b>	<b>-T.-----.I-.KP.--</b>
B_HIVVE1	-T.-----.----.-	HIVJY1	-Q.----.T-I-.KP.PA
B_HIVVE2	----.-----.R--	HIVNDK	----.----.T-T-.KP.--
B_HIVVE3	----.-----.----.-	HIVELI	----.----.I-K-.KP.--
B_HIVVE4	----.-----.----.-	HIVZ2Z6	----.----.T-I-.KP.--
B_HIVVE5	----.-----.I--.P--	HIVUG0219	-Q.----.A-I-.KP.--
B_HIVVE6	----.-----.I-.KP--	HIVUG0468	-Q.----.T-I-.QP.H-
B_HIVVE7	----.-----.V.FH--	HIVUG23	-H.----.T-N-.KP.--
B_HIVVE8	----.-----.----.-	HIVUG0381	-I.----.AVI-.KP.--
B_HIVDI2ACD	----.-----.I-.KP.P-	HIVUG269A	----.----.Q-I-.EP.--
B_HIVGP120	QT.-----.I-.KP--	HIVSE365A	----.-----.I-.EP.--
B_HIV168A	----.-----.----.-	HIVCAR4020	--S.----.K-N-.QP.H-
B_HIVENVVA	----.-----.----.-	HIVCI132	----.----.T-I-.S--
B_HIVETR	----.-----.----.-	D_HIV43424	KT.-----.I-.T--
B_HIVRJSP3	YNN.----.DKN----.-	D_HIVTZ005	KT.-----.I-.KP.--
B_HIVUS1	K-----.----.K--	D_HIVTZ012	KTE.-----.I-.RP--
B_HIVUS2	----.-----.----.-	D_HIVTZ023	KT.-----.I-.KP.P-
B_HIVUS3	-N.-----.----.-	D_HIVTZ030	KT.-----.I-.KP.--
B_HIVUS4	----.-----.I--.S--	D_HIVTZ053	KT.-----.I-.KP.--
B_HIV117305	----.-----.A-.T-.P-	D_HIVTZ064	QT.-----.I-.KP.P-
B_HIV124612	----.-----.S--	D_HIVTZ112	QT.-----.I-.KP.H-
B_HIV126807	----.-----.M-.Q-.P-	D_HIV143425	KTE.-----.N-.T--
B_HIV127290	----.-----.I-.K--		
B_HIV127481	----.-----.I----.-	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>----.-----.I-.QP.P-</b>
B_HIV14995	----.-----.I----.-	93TH966.8	----.-----.I-.QP.P-
		93TH975.15	----.-----.I-.QP.P-
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>----.-----.K-.AP.--</b>	92TH022.2	----.-----.I-.QP.P-
93MW959.18	----.-----.T-.EP.H-	HIVTN243	----.-----.I-.QP.P-
93MW960.3	-VS.-----.K-.AP--	HIVTH0065	-NK.----.T-I-.HP.P-
HIVD757	----.-----.K-.AS--	HIVTH0115	----.-----.I-.QP.P-
HIVD747	----.-----.R-.AS--	HIVCARELO	----.-----.I-.QP.--
HIVD760	----.-----.K-.AA--	HIVCAR4017	----.-----.H-.RP.--
HIVNOF	----.-----.A--.S--	HIVCAR4071	----.----.IQFK.PP.Y-
HIVSH750	----.----.AK-.E-.P-	HIVCARMB	----.-----.QP.P-
HIVZAM20A	-R.-----.I-.EP--	E_92TH022.4	KT.-----.I-.QP.P-
HIVD1044	----.-----.RS.AP--	E_HIV11643	----.----.S-.QP.P-
HIVD1024	----.-----.N-.AS--	E_93TH976.17	----.-----.I-.QP.P-
HIVD744	----.-----.K-.AS--	E_HIVTN235	----.-----.I-.QP.P-
HIVD766	----.-----.K-.AS--	E_HIVTN239	----.-----.I-.QP.P-

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NKT.....IVF.NQ.SS</b>
E_HIVTN241	-----I-.QP.P-
E_HIVTN242	-----L-.QP.P-
E_HIVTN244	--P.....I-.QP.P-
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>-A-.....K--S---</b>
HIVBRA7944	-A-.....K--S.--
HIVBZ163A	-A-.....K--S.--
HIVBZ126A	-T-.....K--S.--
HIVCA20	-L-.....VT-.-R.-A
HIVCA16	-IS.....P-I-.QP.--
HIVCA4	-I-....N-T-.SP.--
HIVVI354	-----T-.KP.A-
F_RJI03	-A-.....K-.TS.--
F_HIVVI325	---.....-T-.QP.--
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>--N.....T--S.-A</b>
HIVLBV217	SI-.....-S.--
HIVCAR4067	-I...LEN-T--S.PA
HIVJV832	--N.....T--S.-A
HIVG3	--S.....T--S.-A
HIVG9	----...-N--S.-A
HIVJP882	-----S-.SS.-A
G_HIVRU511B	KS.....T--S.AA
G_HIVRU131	-TN.....TY.-S.AA
G_HIVRU570	KN.....T--S.PA
G_HIV47621	.TN.....T-.DT.PA
G_HIV47622	D-N.....T-.DT.PA
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>-??....?-?-?.P.--</b>
HIVCA13	--S.....K-Q-.KP.--
HIVVI557	-Q-.....I-.EP.--
HIVANT70	-N..GSINMT--H.--
HIVMVP5180	-Q..ENVT-I-.SR.T-
HIVVAU	EYN.QTDVTMK-.GN.H-
HIVVI1686	-N-SNKTVTMI---.N
HIVCA9	-Y..NSVNMT--H.-I
HIVCAR4081	-T-....T-N-.SK.--
HIVZ3	--S.....I--S.--
GX_HIVVI525A	-I-.....-S.--
AC_HIVZAM184	----...-S-.AN.--
AD_HIVK124A	-----I-.KP.--
AD_HIVUG266A	-----T-I-.KP.--
AD_HIVMAL	-----K-I--S.--
AE_HIVCAR4039	-----I-.QR.--
BF_RJI01.5	--K.....A--.----

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 25

**CONSENSUS-B**    **SSGGDPEIVMHSFNC**  
**Epitope25**    **----K----T-----**

**CONSENSUS-A**    **-----L--TT-----**  
HIVSF1703    **-----L--TT-----**  
HIVU455    **-----I--TT-----**  
HIVZ321    **-----V--TT-----**  
92RW020.5    **-----I--TT---I-**  
HIVUG0314    **-----L--TT-----**  
HIVD687    **H----L--TT-----**  
HIVNI    **PL---V--TT-----**  
HIVRW0914    **-----L--TT-----**  
HIVUG06    **P----L--TT-----**  
HIVUG275A    **-----I--TT-----**  
HIVUG273A    **-----L--TT-----**  
HIVVI191A    **-----L--TT-----**  
HIVDJ264A    **P----I--TT-----**  
HIVDJ263A    **-----I--TT-----**  
HIVDJ258A    **-----I--TT-----**  
HIVCARGAN    **P----L--TT-----**  
HIVCARSAAS    **P----V--TT-----**  
HIVCI211    **-----L--TT-----**  
HIVCAR4054    **H----I--TT-----**  
HIVCAR286A    **H----L-VTT-----**  
HIVCAR4023    **-----L-VTT-----**  
HIVCAR423A    **P----I--TIY-----**  
HIVKENYA    **-----L--TT-----**  
HIVCI31    **H----V--TT-----**  
HIVCI473    **-----V--TT-----**  
HIVCI451    **P----V--TT-----**  
HIVCI145    **P----L-V-T-----**  
HIVCI3291    **P----L--TT-----**  
HIVCI3263    **H----V--TT-----**  
HIVCI201    **A----L--TT---T-**  
HIVCI3271    **A----L--TT---T-**  
HIVCI422    **-----L--TT-----**  
HIVCI3301    **-----I--TT-N---**  
92UG031.7    **-----L--TT-----**  
92UG037.8    **-----L--TT-----**  
A\_92UG037.8    **-----L--TT-----**  
A\_92RW009.2    **-----L--TT-----**  
A\_HIVTZ016    **-A---L--TT-----**  
A\_HIVTZ017    **-T---L--TT-----**  
A\_HIVCA1    **P----L--TT-----**  
A\_HIVCI47    **-----V--TT-----**

**CONSENSUS-B**    **-----**  
HIVJRCFSF    **-----**  
HIVJRFLL    **-----**  
HIVALA1    **-----T-----**  
HIVBRVA    **-----**

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>SSGGDPEIVMHSFNC</b>
HIVJH32	-----
HIVBAL1	-----T-----
HIVYU2	-----T-----
HIVMN	-----
HIVHXB2R	-----T-----
HIVLAI	-----T-----
HIVNL43	-----T-----
HIVMFA	-----T-----
HIVCAM1	-----
HIVNY5CG	-----
HIVADA	-----
HIVJFL	-----T---
HIVSIMI84	-----
HIVD31	-----T-----
HIVSF162	-----
HIVBCSG3C	-----
HIVOYOI	-----
HIVSF33	-----
HIVCDC42	-----
HIVSF2	-----
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	-----
HIVRF	-----L-----
HIVWMJ22	-----T-----
HIVTB132	-----I-----
92BR020.4	P-----F-----
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----EQ-----
91US712.4	-----MTLM-----
92US715.6	-----L-----
92US716.6	-----L-L--
92HT593.1	-----
92HT594.10	P-E-----L-----
92HT596.4	P-----L-----
92HT599.24	-----T---T-
91HT651.11	-----L-----
HIVRJS	-----T-----
HIVGUN	-----T---
HIVSC	-----
HIVSBA	-----
HIVSBB	-----T-T---
HIVSBC	-----N---
HIVJB02	-----T-
HIVJ61	-----I-----
HIVBR0141	A-----T---
HIVTH0266	-----Q-----
HIVBR0216	-----
HIVACH9	-----T---
HIVACP1	-----
HIVWM	-----
HIVMA208	-----
HIVMA1CON	-----
HIVFO	-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>SSGGDPEIVMHSFNC</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>SSGGDPEIVMHSFNC</b>
HIVP896	-----	HIVD1024	-----L--TT-----
HIVBWB11A	-----L-----	HIVD744	-----L--TT-----
HIVCI223	-----T---	HIVD766	-----L--TT-----
91US006.10	P-----E-----	HIVD808	-----L--TT-----
91US005.11	PT-----T---	HIVD868	-----L--TT-----
92US657.1	-----	HIVBR0255	H----L--TT-----
92US714.1	-----R----	HIVSM145A	-----L--TT-----
B_92BR028.8	-----VI-T---	HIVZAM18A	H----L--TT-----
B_HIV8020	-----LNT---	HIVDJ259A	-----L--TT-----
B_HIV1CM237X	-----	HIVDJ373A	-----I--TT-----
B_91HT652.11	HA-----T-----	HIVSE364A	-----L--TT-----
B_92UG005	-----TT-----	HIVUG268A	P----L--TT-----
B_HIVMANC	-----T-----	HIV1U0GOM	H----L--TT-----
B_HIV3202A12	-----R----	HIV1BOOYD	H----L-VTT-----
B_HIVWEAU160	-----	92BR025.9	H----L--TT-----
B_HIV141	-----T-----	C_93MW965.26	-----L--TT-----
B_HIV144	-----T-----		
B_HIV149	-A-----LY---	<b>CONSENSUS-D</b>	-----TT-----
B_HIVVE1	-----T-----	HIVJY1	PA-----TT-----
B_HIVVE2	-----L--E-----	HIVNDK	-----TS-ML--
B_HIVVE3	.-----	HIVELI	-----TT-----
B_HIVVE4	-----L--TT-----	HIVZ2Z6	-----TT-----
B_HIVVE5	-----E-----	HIVUG0219	-----TT-----
B_HIVVE6	-----T-----	HIVUG0468	H-----TT--L--
B_HIVVE7	-----	HIVUG23	-----Q--TT-----
B_HIVVE8	-----	HIVUG0381	-----LTT-----
B_HIVDI2ACD	P----L--TT-----	HIVUG269A	-----VTK-----
B_HIVGP120	-----TT-----	HIVUG274A	-----TT-----
B_HIV168A	-----	HIVSE365A	-----AT-----
B_HIVENVVA	-----	HIVCAR4020	H----L-VTT-----
B_HIVETR	-----N--	HIVCI132	-----IT-----
B_HIVRJSP3	-----	92UG024.2	-----TT-----
B_HIVUS1	-----V-----	93ZR001.3	-----TT-----
B_HIVUS2	-----	D_HIV43424	-----TT-----
B_HIVUS3	-----	D_HIVTZ005	-----TT-----
B_HIVUS4	-----F-----	D_HIVTZ012	-----TT-----
B_HIV117305	P-----A-P---	D_HIVTZ023	P-----TT-----
B_HIV124612	-----	D_HIVTZ030	-----TT-----
B_HIV126807	P---E-VG---I---	D_HIVTZ053	-----TT-----
B_HIV127290	-----V---I---	D_HIVTZ112	H-----TT-----
B_HIV127481	-----V-----	D_HIV143425	-----TT-----
B_HIV14995	-----		
<b>CONSENSUS-C</b>	-----L--TT-----	<b>CONSENSUS-E</b>	P----L--T--H---
93MW959.18	H----L--TT-----	93TH966.8	P----L--T--H---
93MW960.3	-----L--TT-----	93TH975.15	P----LK-T--H---
HIVD757	-----GL--TT-----	92TH022.2	P----L--T--H---
HIVD747	-----L--TT-----	HIVTN243	P----L--T--H---
HIVD760	-----L--TTY-----	HIVTH0065	P----L--IT-H---
HIVNOF	-----L-VTT-----	HIVTH0115	P----L--TT-H---
HIVSH750	P---VL--TT-----	HIVCARELO	-----T--N---
HIVZAM20A	-----L--TT-----	HIVCAR4017	-----TTN-I---
HIVD1044	-----L--TT-----	HIVCAR4071	Y----L--T--H---
		HIVCARMBA	P----L--T-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>SSGGDPEIVMHSFNC</b>
E_92TH022.4	P----L--T--H---
E_HIV11643	P----L--T--H---
E_93TH976.17	P----L--T--H---
E_HIVTN235	P----L--T--H---
E_HIVTN239	P----L--T--H---
E_HIVTN241	P----L--T--H---
E_HIVTN242	P----L--T--H---
E_HIVTN244	P----L--T--H---
 <b>CONSENSUS-F</b>	 <b>-----L--T-----</b>
HIVBRA7944	-----L--T-----
HIVBZ163A	-----L--T-----
HIVBZ126A	-----L--T-----
HIVCA20	-A---L--TT-----
HIVCA16	-----L-VTT-----
HIVCA4	-----TT-----
HIVVI354	A-----VT--I---
93BR019.17	-----L--TR-N---
93BR029.2	-----L--T-----
F_RJI03	-----L--T-----
F_HIVVI325	-----T-----
 <b>CONSENSUS-G</b>	 <b>-A---L--TT-----</b>
HIVLBV217	-----L--TA-----
HIVCAR4067	PA---L-VTK-----
HIVJV832	-A---L--TT-----
HIVG3	-A---L--TT-----
HIVG9	-A---L--TT-----
HIVJP882	-A---L--TT-----
92RU131.9	AA---L--TT-----
92UG975.10	-A---L--TT-----
G_HIVRU511B	AA---L--TT-----
G_HIVRU131	AA---L--TT-----
G_HIVRU570	PA---L--TA-----
G_HIV47621	PA---L-VTTY----
G_HIV47622	PA---L--MT-----
 <b>CONSENSUS-H</b>	 <b>-----?--?--?-----</b>
HIVCA13	-----I--IT-M---
HIVVI557	-----M--T--T---
 HIVANT70	-----L-VTHLH---
HIVMVP5180	T----A-VSHLH---
HIVVAU	H--E-A-VTNFF---
HIVVI686	-ND----VTHLH---
HIVCA9	IA---D-TTYMH---
 HIVCAR4081	-----L--TT-T---
HIVZ3	-----I--TT-T---
 GX_HIVVI525A	-----L--TT-----
AC_HIVZAM184	-----L--TT-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>SSGGDPEIVMHSFNC</b>
AD_HIVK124A	-----TT-----
AD_HIVUG266A	-----TT-----
AD_HIVMAL	-----TT-----
AE_HIVCAR4039	-----T-LT---
BF_93BR020.10	-----L--T-----
BF_RJI01.5	-----T---

**gp120 Helper Epitope 26**

**CONSENSUS-B** PEIVMHSFNCGGEFF  
**Epitope26** -----T-----

**CONSENSUS-A** L---TT-----  
 HIVSF1703 L---TT-----  
 HIVU455 I---TT-----  
 HIVZ321 V---TT-----  
 92RW020.5 I---TT---I----  
 HIVUG0314 L---TT-----  
 HIVD687 L---TT----R---  
 HIVNI V---TT-----  
 HIVRW0914 L---TT-----  
 HIVUG06 L---TT----V---  
 HIVUG275A I---TT----R---  
 HIVUG273A L---TT-----  
 HIVVI191A L---TT-----  
 HIVDJ264A I---TT-----  
 HIVDJ263A I---TT-----  
 HIVDJ258A I---TT----R---  
 HIVCARGAN L---TT-----  
 HIVCARSA S V---TT-----  
 HIVCI211 L---TT-----  
 HIVCAR4054 I---TT----R---  
 HIVCAR286A L-VTT-----V-  
 HIVCAR4023 L-VTT----R---  
 HIVCAR423A I---TIY---K----  
 HIVKENYA L---TT-----  
 HIVCI131 V---TT-----  
 HIVCI1473 V---TT-----  
 HIVCI1451 V---TT-----  
 HIVCI145 V-L-V-T-----  
 HIVCI13291 L---TT-----  
 HIVCI13263 V---TT-----  
 HIVCI1201 L---TT---T----  
 HIVCI13271 L---TT---T----  
 HIVCI1422 L---TT-----  
 HIVCI13301 I---TT-N-----  
 92UG031.7 L---TT-----  
 92UG037.8 L---TT-----  
 A\_92UG037.8 L---TT-----  
 A\_92RW009.2 L---TT-----  
 A\_HIVCA1 L---TT-----  
 A\_HIVCI47 V---TT-----

**CONSENSUS-B** -----  
 HIVJRCASF -----  
 HIVURFL -----  
 HIVALA1 ----T-----  
 HIVBRVA -----  
 HIVJH32 -----  
 HIVBAL1 ----T-----

**CONSENSUS-B** PEIVMHSFNCGGEFF  
 HIVYU2 -----T-----  
 HIVMN -----  
 HIVHB2R -----T-----  
 HIVLAI -----T-----  
 HIVNL43 -----T-----  
 HIVMFA -----T-----  
 HIVCAM1 -----  
 HIVNY5CG -----  
 HIVADA -----  
 HIVJFL -----T-----  
 HIVSIMI84 -----  
 HIVD31 -----T-----  
 HIVSF162 -----  
 HIVBCSG3C -----  
 HIVOYI -----  
 HIVSF33 -----R---  
 HIVCDC42 -----  
 HIVSF2 -----R---  
 HIVSF2B13 -----R---  
 HIVHAN -----  
 HIVRF -----L-----  
 HIVWMJ22 -----T-----  
 HIVTB132 -----I-W---  
 92BR020.4 -----F-----  
 HIVTH1412 -----  
 92US711.14 -----EQ-----  
 91US712.4 -----MTLM-----  
 92US715.6 -----L-----  
 92US716.6 -----L-L-----  
 92HT593.1 -----  
 92HT594.10 -----L-----  
 92HT596.4 -----L-----  
 92HT599.24 -----T---T----  
 91HT651.11 -----L-----  
 HIVRJS -----T-----  
 HIVGUN -----T-----  
 HIVSC -----  
 HIVSBA -----  
 HIVSBB -----T-T-----  
 HIVSBC -----N-----  
 HIVJB02 -----T-----  
 HIVJ61 -----I-----  
 HIVBR0141 -----T-----  
 HIVTH0266 -----Q-----K--  
 HIVBR0216 -----A-----  
 HIVACH9 -----T-----  
 HIVACP1 -----  
 HIVWM -----  
 HIVMA208 -----  
 HIVMA1CON -----  
 HIVCAN0A -----T-----  
 HIVFO -----  
 HIVP896 -----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>PEIVMHSFNCGGEFF</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>PEIVMHSFNCGGEFF</b>
HIVBWB11A	L-----	HIVD744	L--TT-----R----
HIVCI223	-----T-----	HIVD766	L--TT-----R----
91US006.10	---E-----	HIVD808	L--TT-----R----
91US005.11	-----T-----	HIVD868	L--TT-----R----
92US657.1	-----	HIVBR0255	L--TT-----R----
92US714.1	---R-----	HIVSM145A	L--TT-----R----
B_92BR028.8	--VI--T-----	HIVZAM18A	L--TT-----R----
B_HIV8020	----LNT-----	HIVDJ259A	L--TT-----
B_HIV1CM237X	-----	HIVDJ373A	I--TT-----
B_91HT652.11	----T-----	HIVSE364A	L--TT-----R----
B_92UG005	---TT-----	HIVUG268A	L--TT-----R----
B_HIVMANC	----T-----	HIV1U0GOM	L--TT-----R----
B_HIV3202A12	----R-----	HIV1BOOYD	L-VTT-----R----
B_HIVWEAU160	-----	92BR025.9	L--TT-----R----
B_HIV141	----T-----	C_93MW965.26	L--TT-----R----
B_HIV144	----T-----		
B_HIV149	----LY-----	<b>CONSENSUS-D</b>	<b>---TT-----</b>
B_HIVVE1	----T-----	HIVJY1	---TT-----
B_HIVVE2	L--E-----R---	HIVNDK	---TS-ML---D--
B_HIVVE3	-----	HIVELI	---TT-----
B_HIVVE4	L--TT-----	HIVZ2Z6	---TT-----
B_HIVVE5	---E-----	HIVUG0219	---TT-----
B_HIVVE6	----T-----	HIVUG0468	---TT--L-----
B_HIVVE7	-----	HIVUG23	Q--TT-----R---
B_HIVVE8	-----	HIVUG0381	--LTT-----
B_HIVDI2ACD	L--TT-----	HIVUG269A	--VTK-----
B_HIVGP120	---TT-----D--	HIVUG274A	---TT-----
B_HIV168A	-----	HIVSE365A	---AT-----R---
B_HIVENVVA	-----	HIVCAR4020	L-VTT-----Q---
B_HIVETR	----N-----	HIVCI132	---IT-----
B_HIVRJSP3	-----	92UG024.2	---TT-----
B_HIVUS1	--V-----	93ZR001.3	---TT-----
B_HIVUS2	-----	D_HIV43424	---TT-----
B_HIVUS3	-----	D_HIV143425	---TT-----
B_HIVUS4	----F-----	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>L--T--H---R----</b>
B_HIV117305	---A-P-----K--	93TH966.8	L--T--H---R----
B_HIV124612	-----R---	93TH975.15	LK-T--H---R----
B_HIV126807	-VG---I---R---	92TH022.2	L--T--H---R----
B_HIV127290	--V---I-----	HIVTN243	L--T--H---R----
B_HIV127481	--V-----R---	HIVTH0065	L--IT-H---R----
B_HIV14995	-----R---	HIVTH0115	L--TT-H---R----
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>L--TT-----R----</b>	HIVCARELO	---T--N---R----
93MW959.18	L--TT-----R----	HIVCAR4017	--TTN-I---R----
93MW960.3	L--TT-----R----	HIVCAR4071	L--T--H---R----
HIVD757	L--TT-----R----	HIVCARMBA	L--T-----R----
HIVD747	L--TT-----R----	E_92TH022.4	L--T--H---R----
HIVD760	L--TTY-----R----	E_HIV11643	L--T--H---R----
HIVNOF	L-VTT-----R----	E_93TH976.17	L--T--H---R----
HIVSH750	L--TT-----R----	E_HIVTN235	L--T--H---K----
HIVZAM20A	L--TT-----R----	E_HIVTN239	L--T--H---R----
HIVD1044	L--TT-----R----	E_HIVTN241	L--T--H---R----
HIVD1024	L--TT-----R----	E_HIVTN242	L--T--H---R----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>PEIVMHSFNCGGEFF</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>PEIVMHSFNCGGEFF</b>
E_HIVTN244	L---T---H---R----	GX_HIVVI525A	L---TT-----R----
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>L---T-----R----</b>	AC_HIVZAM184	L---TT-----
HIVBRA7944	L---T-----R----	AD_HIVK124A	---TT-----R----
HIVBZ163A	L---T-----R----	AD_HIVUG266A	---TT-----
HIVBZ126A	L---T-----R----	AD_HIVMAL	---TT-----R----
HIVCA20	L---TT-----R----	AE_HIVCAR4039	---T-LT-----
HIVCA16	L-VTT-----R----	BF_93BR020.10	L---T-----R----
HIVCA4	---TT-----R-K--	BF_RJI01.5	-----T-----
HIVVI354	--VT--I---R----		
93BR019.17	L---TR-N---M----		
93BR029.2	L---T-----R----		
F_RJI03	L---T-----R----		
F_HIVVI325	---T-----		
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>L---TT-----R----</b>		
HIVLBV217	L---TA-----R----		
HIVCAR4067	L-VTK-----		
HIVJV832	L---TT-----R----		
HIVG3	L---TT-----R----		
HIVG9	L---TT-----R----		
HIVJP882	L---TT-----R----		
92RU131.9	L---TT-----R----		
92UG975.10	L---TT-----		
G_HIVRU511B	L---TT-----R----		
G_HIVRU131	L---TT-----R----		
G_HIVRU570	L---TA-----R----		
G_HIV47621	L-VTTY----R----		
G_HIV47622	L---MT-----R----		
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>?---?---?----?</b>		
HIVCA13	I---IT-M---A----		
HIVVI557	M---T---T---R----		
HIVANT70	L-VTHLH---H----		
HIVMVP5180	A-VSHLH---H----		
HIVVAU	A-VTNFF---H----		
HIVVI686	--VTHLH---H----		
HIVCA9	D-TTYMH---H----		
SIVCPZGAB	--VTH-M-----		
SIVCPZANT	--VKV-W---Q----		
HIVCAR4081	L---TT-T-----		
HIVZ3	I---TT-T-----		

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 27 and 28

This region is not alignable due to multiple insertions and deletions.

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>TW.....NST.....NNT</b>
Epitope 27	--F.....WSTKGS....---
Epitope 28	--STKGS.....NNTEG.....SDT
 <b>CONSENSUS-A</b>	 -----?-----
HIVSF1703	--GG.....DSIQES...-S-
HIVU455	I-.....-GS.....MS...-DM
HIVZ321	--L.....-G-.....S.....
92RW020.5	--ES.....-ES.....
HIVUG0314	I-WE.....-G-...NNMP...-S-
HIVD687	--D.....WD.....
HIVNI	--DNS.....A...-H-
HIVRW0914	--SKR.....-G-WQS.....-G-
HIVUG06	S-KIGSQP.....-K.....
HIVUG275A	--NG.....TSKQE.....SSS
HIVUG273A	--NK.....-DSIKS.....-D-
HIVVI191A	--E.....-G-QVA.....-D-
HIVDJ264A	--DNSL.....-H-ES.....-H-
HIVDJ263A	--.....WD.....-SS
HIVDJ258A	--.....SSIHT.....-YS
HIVCARGAN	S-KNE.....-D-KSMKGL...KG-
HIVCARSAAS	--WGP.....TN.....-Q-
HIVCI211	--.....-G-VG.....-VS
HIVCAR4054	--YNI.....-G.....G---
HIVCAR286A	S-TDT.....-SS
HIVCAR4023	I-K.....-D.....G-I-
HIVCAR423A	--K.....-G.....
HIVKENYA	--TNMQES.....-ESN.....
HIVCI31	--NS.....-D.....ARS.....
HIVCI473	--NN.....-D.....ASS....-V
HIVCI451	--N.....-N.....-AS
HIVCI145	--D.....-N...ITSA...-H-
HIVCI3291	--A.....-NS....NSS...-D-
HIVCI3263	I-.....-DS.....TL...-TS
HIVCI201	--NG.....-D.....ASS...-Y-
HIVCI3271	--ES.....-ASS...-H-
HIVCI422	--N.....-I...IASS...-D-
HIVCI3301	--NW.....-G...AIT...Q-L
92UG031.7	I-.WENGTNNMPNSTE.TNG.....TI-
92UG037.8	N-.THNDT.....A-MK.PND.....TI-
A_92UG037.8	N.....TH-D-.ASM....KP-D-
A_92RW009.2	--SK.....R-G.....WQS-G-
A_HIVCA1	--NS.....-T-V.....SP-D-
A_HIVCI47	--.....-NNDT.....ASS--I
 <b>CONSENSUS-B</b>	 -----
HIVJRCSF	--.....-D-.....EKS..SG-
HIVJRFL	--N.....-N-.....EGS....

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>TW.....NST.....NNT</b>
HIVALA1	--.....EGPKGS.---
HIVBRVA	--YR.....T.....G..-I-
HIVJH32	--LS.....W.NDTEGS.---
HIVBAL1	--.....V.....EES.---
HIVYU2	--.....D.....RKL.---
HIVMN	--NG.....N.....WN..-T-
HIVHXB2R	--F.....W..STEGS.---
HIVLAI	--F.....W..STEGS.---
HIVNL43	--F.....W..STEGS.---
HIVMFA	--F.....W..STEGS.---
HIVCAM1	--LF.....G-W.....-D-
HIVNY5CG	--LF.....W.....-D-
HIVADA	--NF.....G-W.....-L-
HIVJFL	--LS.....G-W.....-D-
HIVSIMI84	--.....D...ST..W..-D-
HIVD31	--.....D.....KES.---
HIVSF162	--.....N.....IGP.---
HIVBCSG3C	--AG.....N.....W..-SS
HIVOYI	--.....D.....TRA..-S-
HIVSF33	--NE.....W..-A-
HIVCDC42	A.....V...SNGTW..SV-
HIVSF2	--RL.....H.....EGT..KG.
HIVSF2B13	--NP.....N.....EGN..-T.
HIVHAN	--.....N.....STWND..-G.
HIVRF	--.....EGS.---
HIVWMJ22	--.....G-D.IKGDNK..-S-
HIVTB132	--.....EGN..DDG
92BR020.4	--.....T..-N....E.GTS..-T-
HIVTH1412	--.....D.....STW...-N
92US711.14	--TTL.....N.....GKS..-S.
91US712.4	--NST.....QLV.....NDT..G..
92US715.6	--NGT.....E-N.....NTG..D..
92US716.6	--YNN.....GTN.....STE..G..
92HT593.1	--NST.....EES.....NST..E..
92HT594.10	--NDT.....KRS.....NID..G..
92HT596.4	--NDT.....KRS.....SDI..DG.
92HT599.24	--EFN.....STW.....NGT..EG.
91HT651.11	--NST.....EES.....KYN..ES.
HIVRJS	--MS.....G..-D-
HIVGUN	--LV.....G.....W..---
HIVSC	--.....G.....EGS.---
HIVSBA	--TW.....W..-G-
HIVSBB	--ND.....S.....W..-V.
HIVSBC	--YS.....N.....W..-G-
HIVJB02	--.....D.....EVS..-D-
HIVJ61	--.....D.....EVP.---
HIVBR0141	A-ML.....G-W.....TGS.---
HIVTH0266	--NN.....G.....W..-G-
HIVBR0216	K..LNNT.WL..-A.....DQP..-N
HIVACH9	--.....V.....EET..-SN
HIVACP1	--SD.....W..-D-
HIVJM	--QLNKSDGNW...-SSIW..---
HIVWM	I.....G..NGTEGS..---

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>TW.....NST.....NNT</b>
HIVMA208	--TWN.....-G.....GESN..-V-
HIVMA1CON	--TWN.....-G.....GESN..-V-
HIVCAN0A	--.....-D-.....EVS....-
HIVFO	--.....-V-.....RTW..-G-
HIVP896	--.....-V-.....GGT..-G-
HIVBWB11A	--.....-N-GEFNNIEG....-
HIVCI223	--YT.....-G.....NNIER..-D-
91US006.10	--PF.....---W.....-D-
91US005.11	--NKY.....-E.....N-T-
92US657.1	--.....YRNGTW.....YWNNGTR
92US714.1	--.....VRD-N-.NTWNMNTKGL-S-
B_92BR028.8	N-.....L-D-.....WM.-D-
B_HIV8020	--.....NVTERPNVV.....
B_HIV1CM237X	--.....-D-..ST.....W-D-
B_91HT652.11	--.....F---ENNGAW...-I-
B_92UG005	E-GK.....-N-.....S-S-
B_HIVMANC	--.....NTG-D-R.....ES-D-
B_HIV3202A12	--.....-G-E.....G---
B_HIVWEAU160	--.....HA-G-.....WK--
B_HIV141	--IGN.....NT---E.....G---
B_HIV144	--.....SQ-G-E.....GL---
B_HIV149	--NV.....-G-W.....-G-
B_HIVVE1	--.....YA-G-.....STW-D-
B_HIVVE2	--.....STTQLF-N-G.....
B_HIVVE3	A-.....-----
B_HIVVE4	--.....HSNNTW-G-E.....GS-S-
B_HIVVE5	--.....DI-N-W.....TGS---
B_HIVVE6	--.....DTTQLA---.....W-S-
B_HIVVE8	--.....----G.EDAIGPNA-GE
B_HIVDI2ACD	.....-.....NN-G-
B_HIVGP120	--.....-I-D.....TL-S-
B_HIV168A	--.....-G-EEIVT..ERS-R-
B_HIVENVVA	--.....YA-D-E.....GS-D-
B_HIVETR	-H.....LS-G-.....WW-G-
B_HIVRJSP3	A-.....T-ESRTG.....RVKC-
B_HIVUS1	--.....-G-E.....EFDS-
B_HIVUS2	--.....GA-D-.....WTES
B_HIVUS3	--.....VNH-G-W.....-S-
B_HIVUS4	--.....-I-E.....EV-K-
B_HIV117305	--NGTDWT.YKWS---E.....
B_HIV124612	--.....-.....GV-G-
B_HIV126807	--.....GV-D-E.....EL-K-
B_HIV127290	--.....KM-D-G.....GV-D-
B_HIV127481	--.....----G.....EM-S-
B_HIV14995	--E.....NG-N-V.....N---
 <b>CONSENSUS-C</b>	 <b>-Y....MP.....-G-KS.....-S-</b>
93MW959.18	NF.....-D-EG.....-S-
93MW960.3	-Y....NP.....-G-VS.....-D-
HIVD757	-Y....MP.....-G-KG.....-S.
HIVD747	-Y....MP.....-G-KS.....-SS
HIVD760	-Y....MP.....-G-KS.....-LN
HIVNOF	.....-A-KF.....-ES

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>TW.....NST.....NNT</b>
HIVSH750	SLIDDIDM.....-G-.....
HIVZAM20A	SHLG..LF.....-G-E.....-S-
HIVD1044	-YNSTYML.....-G-TS.....-S-
HIVD1024	-Y....MP.....-G-KS.....-SN
HIVD744	AY....MP.....-G-YMFNGTYMF.-S-
HIVD766	-Y....MH.....-G-KS.....-SS
HIVD808	-Y....MP.....-G-KS.....-SS
HIVD868	-Y....M.....-G-KS.....-SS
HIVSM145A	-Y....NP.....-N-GSESN.....
HIVZAM18A	-Y....KP.....-D-.....-S-
HIVDJ259A	.....-QSIT.....
HIVDJ373A	SITN..API.....-NSST.....
HIVSE364A	-THT.....ANS.....
HIVUG268A	SDNN.....-
HIV1U0GOM	-YNSTYNP.....-G-
HIV1BOOYD	SATIIYGS.....VQ-
C_93MW965.26	NL.....FTDNLT.....-T-
HIVJY1	--.....--STWN.....-D-
HIVNDK	--.....-Q-.....-S-
HIVELI	--.....-ISA..WN.....-I-
HIVZ2Z6	--.....DISKSEWA.....-S-
HIVUG0219	SVWTS.....-
HIVUG0468	-Y.....-TSG.....S-
HIVUG23	--.....--S.....-S-
HIVUG0381	--.GS.....-D-S.....-S-
HIVUG269A	SY.....-TSALNSTQG...-ES
HIVUG274A	SGWENY.....-IS.....-S-
HIVSE365A	--KT.....K-G.....
HIVCAR4020	K-.....-D-TGEMSEQ...-N
HIVCI132	--SIES.....-I-ES.....
92UG024.2	SV.....GEN-TL.....
93ZR001.3	SIGNSSATSSTTNSTGG.....TI-
D_HIV43424	--.....HDNNNTWNADSTW.....NDS--
D_HIV143425	--.....--W.....-IR
<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-CIG.....-E-.....??...-G-</b>
93TH966.8	-CIG.....-E-I....GGC..-D-
93TH975.15	--IG.....-G-M....EGR..-SS
92TH022.2	-CIK.....-E-M....AGC..-G-
HIVTN243	-CIG.....-E-M....NGC..-G-
HIVTH0065	-MEGP.....-N-E....GPN..-T-
HIVTH0115	-CIG.....-E-M....KGC..-D-
HIVCARELO	--EI.....-K-M....KS..-D-
HIVCAR4017	--RI.....-E-M....EKV..-G-
HIVCAR4071	ST.....-G.....T..-G-
HIVCARMBA	--EM.....-K-I....EEL..-G-
E_92TH022.4	-C.....IK-E-....MAGC..-G-
E_HIV11643	-C.....IK-E-....MEGC..-G-
E_93TH976.17	--.....GE-E-
E_HIVTN235	-CIE.....-G.....MG.
E_HIVTN239	-CIG.....-E.....ME.
E_HIVTN241	-CIG.....-E.....MK.

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	TW.....NST.....NNT
E_HIVTN242	-CIG.....-E-.....ME.
E_HIVTN244	-CIA.....-G-.....IE.
 <b>CONSENSUS-F</b>	 -----N-----
HIVBZ163A	-GS.....-G-----
HIVBZ126A	-GS.....-G-----
HIVCA4	MEKTN.....-N-II.....
HIVVI354	-ENK.....-ND.....
93BR019.17	.....KFN.....
93BR029.2	-.....
F_RJI03	.....-D-
F_HIVVI325	-LW.....-N-.....L-D-
 <b>CONSENSUS-G</b>	 S.....-N-----
HIVLBV217	SILS.....-NNAPS.....-SS
HIVCAR4067	.....---KTTNDTKT..-D-
HIVJV832	NISNI.....N-E-----
HIVG3	SGG.....-D-----
HIVG9	SFI.....-N-.....-TS
HIVJP882	SFS.....-N-----
92RU131.9	SE.....NNSTI.....
92UG975.10	SIGSG.....-I-
G_HIVRU511B	.....SK-NS.....
G_HIVRU131	SENNs.....TIE-NS.....
G_HIVRU570	.....NSKGDP.....
G_HIV47621	.....-N-E.....NE-D-
G_HIV47622	.....ELSN---DSA.....E-G-
 <b>CONSENSUS-H</b>	 --?????.....-?????.N???..-G-
HIVCA13	--TTNT.....-GSYVS.NNTE..-G-
HIVVI557	--V.....--S...NDIS..-G-
 HIVANT70	-FSC.....-G-..TC...SVS-VS
HIVMVP5180	-FI.....-C-KSGCQEIKGS-E-
HIVVAU	-FSCKKNMTNNKI-C-.....-IS
HIVVI686	SFSCSGTSC....--S.....QNN-A-
HIVCA9	-FEC.....-N-..TC...QGN-I-
 SIVCPZGAB	.....-I-.....-GI-
SIVCPZANT	-YTGN.....LI-.....-GAL
 HIVCAR4081	S-KG.....KYSGHES.....-D-
HIVZ3	I-.....-G-..WD..K..-C-
 GX_HIVVI525A	--LF.....--GLVNSTW...-D-
AC_HIVZAM184	-YNP.....----.ESNS.....
AD_HIVK124A	V-G.....--S.....-V-
AD_HIVUG266A	SVWR.....-DYPS.....-S-
AD_HIVMAL	--Q.....-NGARLS.....-S-
AE_HIVCAR4039	--GT.....-E-I.....ES..-V-
BF_93BR020.10	-E.....LGQFND.....
BF_RJI01.5	--.....N-G-.....W-G-

**gp120 Helper Epitope 29**

**CONSENSUS-B** INMWQEVGK.AMYAPP  
**Epitope29** -----.

**CONSENSUS-A** V----R--Q-----  
 HIVSF1703 -----R--Q-----  
 HIVU455 -----R--Q-----  
 HIVZ321 V----R--Q-----  
 92RW020.5 -----K--Q---P--  
 HIVUG0314 -----R-EQ---P--  
 HIVD687 V----K--Q-----  
 HIVNI V----K--Q-----  
 HIVRW0914 ---C-RT-Q-----  
 HIVUG06 -RI--RT-Q.-T---  
 HIVUG275A -----RA---I---  
 HIVUG273A -----R--R-----  
 HIVVI191A VR---R--Q-----  
 HIVDJ264A V----K--R-----  
 HIVDJ263A V----K--L-----  
 HIVDJ258A V----K---.I---  
 HIVCARGAN V----RA-Q-----  
 HIVCARSAV VR---R-----  
 HIVCI211 V----RA-Q.-I---  
 HIVCAR4054 -R---R--Q-----  
 HIVCAR286A V-I--R--Q-----  
 HIVCAR4023 V---R--Q---S-  
 HIVCAR423A VH---R--Q---T--  
 HIVKENYA -----RA-Q-----  
 HIVCI131 VK---K---.-----  
 HIVCI473 V----K--Q-----  
 HIVCI451 V----K--Q-----  
 HIVCI145 VR---G--Q-----  
 HIVCI3291 VR---T--Q-----  
 HIVCI3263 V----R--Q-----  
 HIVCI201 V----R--Q-----  
 HIVCI3271 -----K--Q-----  
 HIVCI422 VK---R--Q-----  
 HIVCI3301 VH---R--Q-----  
 92UG031.7 -----R-EQ---P--  
 92UG037.8 -----R--Q.-I---  
 A\_92UG037.8 -----R--Q.-I---  
 A\_92RW009.2 -S---RT-Q-----  
 A\_HIVCA1 V----R--Q-----  
 A\_HIVCI47 V----K--Q-----

**CONSENSUS-B** -----.  
 HIVJRCASF -----.  
 HIVURFL -----.  
 HIVALA1 V-----.  
 HIVBRVA -----.  
 HIVJH32 -----.  
 HIVBAL1 -----R-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>INMWQEVGK.AMYAPP</b>
HIVYU2	-----.
HIVMN	-----.
HIVHXB2R	---K---.
HIVLAI	-----.
HIVNL43	-----.
HIVMFA	-----.
HIVCAM1	--R-----.
HIVNY5CG	--R-----.
HIVADA	-----.
HIVJFL	--R-----.
HIVSIMI84	--R-----.
HIVD31	-----.
HIVSF162	--R-----.
HIVBCSG3C	-----.
HIVOYI	V-----.
HIVSF33	-----.
HIVCDC42	--R--V---.----L-
HIVSF2	-----.
HIVSF2B13	-----.
HIVHAN	-----.
HIVRF	V-----.
HIVWMJ22	---G-----.
92BR020.4	VD-----.--SV--
HIVTH1412	V-----.
92US711.14	--V--K---.
91US712.4	-----.
92US715.6	-----.
92US716.6	---Q---.
92HT593.1	-----.
92HT594.10	V-----.
92HT596.4	V-----.
92HT599.24	V---R---.
91HT651.11	-----.
HIVRJS	--R-----.
HIVGUN	--S-----.
HIVSC	-----.
HIVSBA	V-----.
HIVSBB	V-----.
HIVSBC	-----.
HIVJB02	-----.
HIVJ61	-----.
HIVBR0141	--R-----.
HIVTH0266	V-----.
HIVBR0216	-----.
HIVACH9	-----.
HIVACP1	-----.
HIVJM	V-----.
HIVWM	-----.
HIVMA208	--L--K---.
HIVMA1CON	--L--K---.
HIVCAN0A	V-----.
HIVFO	-----G---.
HIVP896	-----K---.

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>INMWQEVGK.AMYAPP</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>INMWQEVGK.AMYAPP</b>
HIVBWB11A	-----.	HIVD766	-----R-----
HIVCI223	-----.	HIVD808	-----R-----
91US006.10	-----.	HIVD868	V-----R-----
91US005.11	-----.	HIVSM145A	-----Q-----
92US657.1	-----.	HIVZAM18A	-----G--Q-----
92US714.1	-----.	HIVDJ259A	-----R-----
B_92BR028.8	--R-----.	HIVDJ373A	-----R-----
B_HIV8020	V-L-----.	HIVSE364A	-----G--R.-I---
B_HIV1CM237X	V-----.	HIVUG268A	-----G--R-----
B_91HT652.11	-----.	HIV1U0GOM	-----G--Q-----
B_92UG005	----G--.	HIV1BOOYD	--L-L--R-----
B_HIVMANC	L-L-----.	92BR025.9	-----G--R-----
B_HIV3202A12	----G--.	C_93MW965.26	-----G--R-----
B_HIVWEAU160	--R-----.		
B_HIV141	V-----.	<b>CONSENSUS-D</b>	-----G-----
B_HIV144	V-----.	HIVJY1	-----G-----
B_HIV149	-----.	HIVNDK	V-L--R-----
B_HIVVE1	V-----.	HIVELI	-K-VAG.R--.I---
B_HIVVE2	VR-----.	HIVZ2Z6	-----G-----
B_HIVVE3	--L-----.	HIVUG0219	-----G-----T--
B_HIVVE4	-----.	HIVUG0468	-----G-----
B_HIVVE5	V-L----Q.	HIVUG23	-----R-----
B_HIVVE6	--L-----.	HIVUG0381	--L-----.
B_HIVVE8	-----.	HIVUG269A	-----.
B_HIVDI2ACD	----K--.	HIVUG274A	-----.
B_HIVGP120	----G--.	HIVSE365A	--L--R-----
B_HIV168A	V-L--Q--.	HIVCAR4020	-R---R--Q-----
B_HIVENVVA	-----.	HIVCI132	V----R-----
B_HIVETR	V-----.	92UG024.2	V----G-----
B_HIVRJSP3	--K-----.	93ZR001.3	-----G-----
B_HIVUS1	-----.	D_HIV43424	-----.
B_HIVUS2	---R----.	D_HIV143425	--L--G--Q-----
B_HIVUS3	--R----.		
B_HIVUS4	--C----.P----	<b>CONSENSUS-E</b>	-----GA-Q-----
B_HIV117305	-----.	93TH966.8	-----GA-L-----
B_HIV124612	-----.	93TH975.15	-----GA-Q-----
B_HIV126807	----G--.	92TH022.2	-----GA-Q-----
B_HIV127290	-----.	HIVTN243	-----GA-Q-----
B_HIV127481	-----.	HIVTH0065	V--C-GA-Q-----
B_HIV14995	-----.	HIVTH0115	-----G--Q-----
		HIVCARELO	G----G--R-----
<b>CONSENSUS-C</b>	-----R-----	HIVCAR4017	V----R--Q-----
93MW959.18	-----R-----	HIVCAR4071	-K-----Q-----
93MW960.3	-----R-----	HIVCARMBA	V----G--Q---N--
HIVD757	-----R-----	E_92TH022.4	-----GA-Q-----
HIVD747	-----R-----	E_HIV11643	-----G--Q-----
HIVD760	V-L----R-----	E_93TH976.17	V----GA-Q-----
HIVNOF	-----RTS-----	E_HIVTN235	-----GA-Q-----
HIVSH750	-----R-----	E_HIVTN239	-----GA-Q-----
HIVZAM20A	-----P--	E_HIVTN241	-----GA-Q-----
HIVD1044	-----R-----	E_HIVTN242	-----GA-Q.P-----
HIVD1024	V-----R-----	E_HIVTN244	-----GA-Q-----
HIVD744	---C---R-----		

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>INMWQEVGK.AMYAPP</b>
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>V-----R.----?-</b>
HIVBZ163A	V-----R.----A-
HIVBZ126A	V-----R.----A-
HIVCA20	V---R--Q.-----
HIVCA16	V-----.-----
HIVCA4	V---R--R.-----
HIVVI354	V---R--R.-----
93BR019.17	V-----R.----N-
93BR029.2	V-----R.----A-
F_RJI03	V-----R.----A-
F_HIVVI325	-----.-----
 <b>CONSENSUS-G</b>	 <b>VR---R--Q.-----</b>
HIVLBV217	VR---R--Q.-----
HIVCAR4067	VK---RT-Q.---N--
92RU131.9	-R---R--Q.-----
92UG975.10	VR---R--Q.-----
G_HIVRU511B	-R---R--Q.-----
G_HIVRU131	-I---R--Q.-----
G_HIVRU570	VR---R--Q.-----
G_HIV47621	VR---R--Q.-----
G_HIV47622	VR---R--Q.-----
 <b>CONSENSUS-H</b>	 <b>?---R?-Q.-----</b>
HIVCA13	VS---RA-Q.-----
HIVVI557	-----R--Q.-----
 HIVANT70	VRS-IRGQS.GL---
HIVMVP5180	VRS-MKGES.RI---
HIVVAU	VRD-MRG-S.GL---
HIVVI686	VRS-MRG-S.GL---
HIVCA9	VRS-MRG-S.GL---
 SIVCPZGAB	VSS-MR--R.GI---
SIVCPZANT	V-H-GI-S-.GI-LA-
 HIVCAR4081	VR---K--Q.-----
HIVZ3	VRT--G--Q.-----
 GX_HIVVI525A	VR---R--Q.-----
AC_HIVZAM184	-----R--R.-----
AD_HIVK124A	-----R.-----
AD_HIVUG266A	--L--G--T.-----
AD_HIVMAL	-----KT---.-----
AE_HIVCAR4039	V---R---.-----
BF_93BR020.10	V-----R.----A-
BF_RJI01.5	-----K--R.-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 30

**CONSENSUS-B** NMWQEVGK.AMYAPPI  
**Epitope30** -----.

**CONSENSUS-A** ----R--Q.-----  
 HIVSF1703 -----R--Q.-----  
 HIVU455 -----R--Q.-----  
 HIVZ321 -----R--Q.-----  
 92RW020.5 -----K--Q.---P---  
 HIVUG0314 -----R-EQ.---P---  
 HIVD687 -----K--Q.-----  
 HIVNI -----K--Q.-----  
 HIVRW0914 --C-RT-Q.-----  
 HIVUG06 RI--RT-Q.-T----  
 HIVUG275A -----RA--.I---  
 HIVUG273A -----R--R.-----  
 HIVVI191A R--R--Q.-----  
 HIVDJ264A -----K--R.-----  
 HIVDJ263A -----K--L.-----  
 HIVDJ258A -----K---.I----  
 HIVCARGAN -----RA-Q.-----  
 HIVCARSAAS R---R---.-----  
 HIVCI211 -----RA-Q.-I----  
 HIVCAR4054 R---R--Q.-----  
 HIVCAR286A -I--R--Q.-----  
 HIVCAR4023 -----R--Q.---S--  
 HIVCAR423A H---R--Q.---T---  
 HIVKENYA -----RA-Q.-----  
 HIVCI31 K---K---.-----  
 HIVCI473 -----K--Q.-----  
 HIVCI451 -----K--Q.-----  
 HIVCI145 R---G--Q.-----  
 HIVCI3291 R---T--Q.-----  
 HIVCI3263 -----R--Q.-----  
 HIVCI201 -----R--Q.-----  
 HIVCI3271 -----K--Q.-----  
 HIVCI422 K---R--Q.-----  
 HIVCI3301 H---R--Q.-----  
 92UG031.7 -----R-EQ.---P---  
 92UG037.8 -----R--Q.-I----  
 A\_92UG037.8 -----R--Q.-I----  
 A\_92RW009.2 S---RT-Q.-----  
 A\_HIVCA1 -----R--Q.-----  
 A\_HIVCI47 -----K--Q.-----

**CONSENSUS-B** -----.  
 HIVJRCSF -----.  
 HIVJRFL -----.  
 HIVALAI -----.  
 HIVBRVA -----.  
 HIVJH32 -----.  
 HIVBAL1 -----R.-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NMWQEVGK.AMYAPPI</b>
HIVYU2	-----.
HIVMN	-----.
HIVHXB2R	---K---.
HIVLAI	-----.
HIVNL43	-----.
HIVMFA	-----.
HIVCAM1	-R-----.
HIVNY5CG	-R-----.
HIVADA	-----.
HIVJFL	-R-----.
HIVSIMI84	-R-----.
HIVD31	-----.
HIVSF162	-R-----.
HIVBCSG3C	-----.
HIVOYI	-----.
HIVSF33	-----.
HIVCDC42	-R--V---.---L--
HIVSF2	-----.
HIVSF2B13	-----.
HIVHAN	-----.
HIVRF	-----.
HIVWMJ22	---G---.
92BR020.4	D-----.SV--
HIVTH1412	-----.
92US711.14	-V--K---.
91US712.4	-----.
92US715.6	-----.
92US716.6	---Q---.
92HT593.1	-----.
92HT594.10	-----.
92HT596.4	-----.
92HT599.24	---R---.---A
91HT651.11	-----.
HIVRJS	-R-----.
HIVGUN	-S-----.
HIVSC	-----.
HIVSBA	-----.
HIVSBB	-----.
HIVSBC	-----.
HIVJB02	-----.
HIVJ61	-----.
HIVBR0141	-R-----.
HIVTH0266	-----.
HIVBR0216	-----.
HIVACH9	-----.
HIVACP1	-----.
HIVJM	-----.
HIVWM	-----.
HIVMA208	-L--K---.
HIVMA1CON	-L--K---.
HIVCAN0A	-----.
HIVFO	---G---.
HIVP896	---K---.

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NMWQEVGK.AMYAPPI</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NMWQEVGK.AMYAPPI</b>
HIVBWB11A	-----.	HIVD766	-----R.-----
HIVCI223	-----.	HIVD808	-----R.-----
91US006.10	-----.	HIVD868	-----R.-----
91US005.11	-----.	HIVSM145A	-----Q.-----
92US657.1	-----.	HIVZAM18A	---G---Q.-----
92US714.1	-----.	HIVDJ259A	-----R.-----
B_92BR028.8	-R-----.	HIVDJ373A	-----R.-----
B_HIV8020	-L-----.	HIVSE364A	---G---R.-I-----
B_HIV1CM237X	-----.	HIVUG268A	---G---R.-----
B_91HT652.11	-----.	HIV1U0GOM	---G---Q.-----
B_92UG005	---G---.	HIV1BOOYD	-L-L---R.-----
B_HIVMANC	-L-----.	92BR025.9	---G---R.-----
B_HIV3202A12	---G---.	C_93MW965.26	---G---R.-----
B_HIVWEAU160	-R-----.		
B_HIV141	-----.	<b>CONSENSUS-D</b>	----G----.-----
B_HIV144	-----.	HIVJY1	----G----.-----
B_HIV149	-----.	HIVNDK	-L--R---.-----
B_HIVVE1	-----.	HIVELI	K-VAG.R.-I-----
B_HIVVE2	R-----.	HIVZ2Z6	----G----.-----
B_HIVVE3	-L-----.	HIVUG0219	----G----.---T---
B_HIVVE4	-----.	HIVUG0468	----G----.-----
B_HIVVE5	-L----Q.	HIVUG23	----R----.-----
B_HIVVE6	-L-----.	HIVUG0381	-L-----.----N
B_HIVVE8	-----.	HIVUG269A	-----.
B_HIVDI2ACD	---K---.	HIVUG274A	-----.
B_HIVGP120	---G---.	HIVSE365A	-L--R---.-----
B_HIV168A	-L--Q---.	HIVCAR4020	R---R--Q.-----
B_HIVENVVA	-----.	HIVCI132	----R----.-----
B_HIVETR	-----.	92UG024.2	----G----.-----
B_HIVRJSP3	-K-----.	93ZR001.3	----G----.-----
B_HIVUS1	-----.	D_HIV43424	-----.
B_HIVUS2	--R----.	D_HIV143425	-L--G--Q.-----
B_HIVUS3	-R-----.		
B_HIVUS4	--C----.P----	<b>CONSENSUS-E</b>	----GA-Q.-----
B_HIV117305	-----.	93TH966.8	----GA-L.-----
B_HIV124612	-----.	93TH975.15	----GA-Q.-----
B_HIV126807	---G---.	92TH022.2	----GA-Q.-----
B_HIV127290	-----.	HIVTN243	----GA-Q.-----
B_HIV127481	-----.	HIVTH0065	--C-GA-Q.-----
B_HIV14995	-----.	HIVTH0115	----G--Q.-----
<b>CONSENSUS-C</b>	-----R.-----	HIVCARELO	----G--R.-----
93MW959.18	-----R.	HIVCAR4017	----R--Q.-----
93MW960.3	-----R.	HIVCAR4071	K-----Q.-----
HIVD757	-----R.-----	HIVCARMBA	---G--Q.---N--V
HIVD747	-----R.-----	E_92TH022.4	----GA-Q.-----
HIVD760	-L----R.----F	E_HIV11643	----G--Q.-----
HIVNOF	-----RTS-----	E_93TH976.17	----GA-Q.-----
HIVSH750	-----R.-----	E_HIVTN235	----GA-Q.-----
HIVZAM20A	-----P--	E_HIVTN239	----GA-Q.-----
HIVD1044	-----R.-----	E_HIVTN241	----GA-Q.-----
HIVD1024	-----R.-----	E_HIVTN242	----GA-Q.P-----
HIVD744	--C---R.-----	E_HIVTN244	----GA-Q.-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>NMWQEVGK.AMYAPPI</b>
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>-----R.----?--</b>
HIVBZ163A	-----R.----A--
HIVBZ126A	-----R.----A--
HIVCA20	---R--Q.-----
HIVCA16	-----.-.-----
HIVCA4	----R--R.-----
HIVVI354	---R--R.-----
93BR019.17	-----R.----N--
93BR029.2	-----R.----A--
F_RJI03	-----R.----A--
F_HIVVI325	-----.-.-----
 <b>CONSENSUS-G</b>	 <b>R---R--Q.-----</b>
HIVLBV217	R---R--Q.-----
HIVCAR4067	K---RT-Q.---N--
92RU131.9	R---R--Q.-----
92UG975.10	R---R--Q.-----R
G_HIVRU511B	R---R--Q.-----
G_HIVRU131	I---R--Q.-----
G_HIVRU570	R---R--Q.-----
G_HIV47621	R---R--Q.-----
G_HIV47622	R---R--Q.-----
 <b>CONSENSUS-H</b>	 <b>?---R?-Q.-----</b>
HIVCA13	S---RA-Q.-----
HIVVI557	---R--Q.-----
 HIVANT70	RS-IRGQS.GL-----
HIVMVP5180	RS-MKGES.RI-----
HIVVAU	RD-MRG-S.GL-----
HIVVI686	RS-MRG-S.GL-----
HIVCA9	RS-MRG-S.GL-----
 SIVCPZGAB	SS-MR--R.GI-----
SIVCPZANT	-H-GI-S-.GI-LA-R
 HIVCAR4081	R---K--Q.-----
HIVZ3	RT--G--Q.-----
 GX_HIVVI525A	R---R--Q.-----
AC_HIVZAM184	---R--R.-----
AD_HIVK124A	-----R.-----
AD_HIVUG266A	-L--G--T.-----
AD_HIVMAL	---KT--.-----
AE_HIVCAR4039	---R---.-----
BF_93BR020.10	-----R.----A--
BF_RJI01.5	---K--R.-----

**gp120 Helper Epitope 31**

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VGK.AMYAPPIR.GQIR</b>
Epitope31	----.-----S.----
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>--Q.-----Q.-V--</b>
HIVSF1703	--Q.-----Q.-V-K
HIVU455	--Q.-----Q.-V--
HIVZ321	--Q.-----K.-V-K
92RW020.5	--Q.---P---Q.-V--
HIVUG0314	-EQ.---P---Q.-I--
HIVD687	--Q.-----E.-EL-
HIVNI	--Q.-----Q.-I--
HIVRW0914	T-Q.-----Q.-V-S
HIVUG06	T-Q.-T-----Q.-V--
HIVUG275A	A---I----K.-V--
HIVUG273A	--R.-----K.-V--
HIVVI191A	--Q.-----Q.-M--
HIVDJ264A	--R.-----P.-E--
HIVDJ263A	--L.-----S.-E--
HIVDJ258A	---.I----S.-E--
HIVCARGAN	A-Q.-----T.-I--
HIVCARSA	---.-----K.-A-N
HIVCI211	A-Q.-I----Q.-V--
HIVCAR4054	--Q.-----Q.-EL-
HIVCAR286A	--Q.-----Q.RV--
HIVCAR4023	--Q.----S--P.-E-S
HIVCAR423A	--Q.---T---Q.-E-K
HIVKENYA	A-Q.-----Q.-I-K
HIVCI131	---.-----P.-V--
HIVCI1473	--Q.-----Q.-E-K
HIVCI1451	--Q.-----Q.-I--
HIVCI145	--Q.-----K.-V--
HIVCI13291	--Q.-----Q.-E--
HIVCI13263	--Q.-----P.-V--
HIVCI1201	--Q.-----K.-K-K
HIVCI13271	--Q.-----P.-V-K
HIVCI1422	--Q.-----Q.-V--
HIVCI13301	--Q.-----Q.-I-N
92UG031.7	-EQ.---P---Q.-I--
92UG037.8	--Q.-I----Q.-V--
A_92UG037.8	--Q.-I----Q.-V--
A_92RW009.2	T-Q.-----Q.-V-S
A_HIVCA1	--Q.-----Q.-V--
A_HIVCI47	--Q.-----Q.-E-K
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>----.-----.</b>
HIVJRCSF	----.-----K.----
HIVURFL	----.-----.
HIVALAI	----.-----E.----
HIVBRVA	----.-----K
HIVJH32	----.-----E.----
HIVBAL1	--R.-----.

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VGK.AMYAPPIR.GQIR</b>
HIVYU2	----.-----.
HIVMN	----.-----E.----
HIVHXB2R	----.-----S.----
HIVLAI	----.-----S.----
HIVNL43	----.-----S.----
HIVMFA	----.-----S.----
HIVCAM1	----.-----T.-T-S
HIVNY5CG	----.-----S.----
HIVADA	----.-----.
HIVJFL	----.-----N.----
HIVSIMI84	----.-----E.-H-
HIVD31	----.-----S.----
HIVSF162	----.-----.
HIVBCSG3C	----.-----S.----
HIVOYI	----.-----S.----
HIVSF33	----.-----E.----
HIVCDC42	----.-----L--K.-L--
HIVSF2	----.-----G.---S
HIVSF2B13	----.-----G.---S
HIVHAN	----.-----G.-L--
HIVRF	----.-----S.---K
HIVWMJ22	----.-----Q.----
92BR020.4	----.---SV---K.-K-K
HIVTH1412	----.-----.
92US711.14	----.-----L--
91US712.4	----.-----.
92US715.6	----.-----.
92US716.6	----.-----.
92HT593.1	----.-----E.----
92HT594.10	----.-----S.----
92HT596.4	----.-----S.----
92HT599.24	----.-----AS.---S
91HT651.11	----.-----E.----
HIVRJS	----.-----E.----
HIVGUN	----.-----Q.----
HIVSC	----.-----K.--VK
HIVSBA	----.-----.
HIVSBB	----.-----.
HIVSBC	----.-----.
HIVJB02	----.-----.
HIVJ61	----.-----.
HIVBR0141	----.-----D.----
HIVTH0266	----.-----K.----
HIVBR0216	----.-----.
HIVACH9	----.-----.
HIVACP1	----.-----N.----
HIVJM	----.-----.
HIVWM	----.-----A.----
HIVMA208	----.-----Q.-N-S
HIVMA1CON	----.-----Q.-N-S
HIVCAN0A	----.-----.
HIVFO	----.-----S.----
HIVP896	----.-----T.----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VGK.AMYAPPIR.GQIR</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VGK.AMYAPPIR.GQIR</b>
HIVBWB11A	---.-----.	HIVD766	--R.-----E.-N-T
HIVCI223	---.-----.	HIVD808	--R.-----E.-N-T
91US006.10	---.----S.---	HIVD868	--R.-----E.-N-T
91US005.11	---.-----S	HIVSM145A	--Q.-----K.-N-T
92US657.1	---.----K.--S	HIVZAM18A	--Q.-----A.-N-T
92US714.1	---.----P--	HIVDJ259A	--R.-----K.-I-T
B_92BR028.8	---.-----.	HIVDJ373A	--R.-----Q.-I-A
B_HIV8020	---.----E.---	HIVSE364A	--R.-I----A.-N-T
B_HIV1CM237X	---.----G.--K	HIVUG268A	--R.-----K.-K-T
B_91HT652.11	---.----L-N	HIV1U0GOM	--Q.-----A.-N-T
B_92UG005	---.----A.-L-Q	HIV1BOOYD	--R.-----A.-N-T
B_HIVMANC	---.----S.--S	92BR025.9	--R.-----E.-I-T
B_HIV3202A12	---.----S.---	C_93MW965.26	--R.-----A.-N-T
B_HIVWEAU160	---.----E.---		
B_HIV141	---.----K.-R-S	<b>CONSENSUS-D</b>	<b>---.----E.-L-K</b>
B_HIV144	---.----K.-R-S	HIVJY1	---.----E.-L-K
B_HIV149	---.----S.-H-T	HIVNDK	---.----E.-L-K
B_HIVVE1	---.----T.---	HIVELI	.R.-I----E.RN-L
B_HIVVE2	---.----Q.--S	HIVZ2Z6	---.----E.---N
B_HIVVE3	---.----G.-HLK	HIVUG0219	---.----T-E.---N
B_HIVVE4	---.----K.-K--	HIVUG0468	---.----E.-L-K
B_HIVVE5	--Q.----S.--K	HIVUG23	---.----Q.-K-T
B_HIVVE6	---.----G.-L-K	HIVUG0381	---.----NE.-L-N
B_HIVVE8	---.----G.-L-K	HIVUG269A	---.----E.-I--
B_HIVDI2ACD	---.----E.AL-N	HIVUG274A	---.----I.-K
B_HIVGP120	---.----E.-L-E	HIVSE365A	---.----E.-V-S
B_HIV168A	---.----Q.--S	HIVCAR4020	--Q.-----E.-V-N
B_HIVENVVA	---.----K.---	HIVCI132	---.----E.-I--
B_HIVETR	---.-----.	92UG024.2	---.----Q.-L--
B_HIVRJSP3	---.----S.--S	93ZR001.3	---.----E.-T--
B_HIVUS1	---.----H--	D_HIV43424	---.----A.-L-K
B_HIVUS2	---.----A.---	D_HIV143425	--Q.-----E.-L-T
B_HIVUS3	---.-----.		
B_HIVUS4	---.P-----I	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>A-Q.-----S.-R-N</b>
B_HIV117305	---.----S.---	93TH966.8	A-L.-----S.-R-N
B_HIV124612	---.----S.-P-I	93TH975.15	A-Q.-----S.-K-N
B_HIV126807	---.----S.-P--	92TH022.2	A-Q.-----.-R-N
B_HIV127290	---.----S.-L--	HIVTN243	A-Q.-----S.-K-N
B_HIV127481	---.----S.-P--	HIVTH0065	A-Q.-----S.-R-N
B_HIV14995	---.----E.-P--	HIVTH0115	--Q.-----S.-R-N
		HIVCARELO	--R.-----S.ELVN
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>--R.-----?.-N-T</b>	HIVCAR4017	--Q.-----S.-VVN
93MW959.18	--R.-----E.-N-T	HIVCAR4071	--Q.-----D.EA-N
93MW960.3	--R.-----A.-N-T	HIVCARMBA	--Q.---N--VS.-V-N
HIVD757	--R.-----E.-N-T	E_92TH022.4	A-Q.-----.-R-N
HIVD747	--R.-----A.-N-T	E_HIV11643	--Q.-----S.-R-N
HIVD760	--R.-----FA.RN-T	E_93TH976.17	A-Q.-----S.-I-K
HIVNOF	--RTS-----E.-N-T	E_HIVTN235	A-Q.-----S.-R-N
HIVSH750	--R.-----A.-N-T	E_HIVTN239	A-Q.-----.-R-N
HIVZAM20A	---.----P--A.-N-T	E_HIVTN241	A-Q.-----S.-R-N
HIVD1044	--R.-----E.-N-T	E_HIVTN242	A-Q.P-----.-K-N
HIVD1024	--R.-----E.-N-T	E_HIVTN244	A-Q.-----S.-T-N
HIVD744	--R.-----E.-N-T		

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>VGK.AMYAPPIR.GQIR</b>
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>--R.----?--A.-N-T</b>
HIVBZ163A	--R.----A--S.EN-T
HIVBZ126A	--R.----A--E.-N-T
HIVCA20	--Q.-----A.--Q
HIVCA16	----.-----E.-T-Q
HIVCA4	--R.-----A.--Q
HIVVI354	--R.-----A.-N-T
93BR019.17	--R.----N--A.-N-T
93BR029.2	--R.----A--A.-N-T
F_RJI03	--R.----A--A.-N-T
F_HIVVI325	----.-----A.-N-T
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>--Q.-----A.-N-T</b>
HIVLBV217	--Q.-----A.-N-T
HIVCAR4067	T-Q.---N---A.-N-T
92RU131.9	--Q.-----A.-N-T
92UG975.10	--Q.-----RA.-N-T
G_HIVRU511B	--Q.-----A.-N-T
G_HIVRU131	--Q.-----A.-N-T
G_HIVRU570	--Q.-----A.-N-I
G_HIV47621	--Q.-----A.-I--
G_HIV47622	--Q.-----A.-N--
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>?-Q.-----?-K-T</b>
HIVCA13	A-Q.-----N.-K-T
HIVVI557	--Q.-----K.-K-T
HIVANT70	GQS.GL----K.-NLT
HIVMVP5180	GES.RI----P.-NLT
HIVVAU	G-S.GL----P.-NLV
HIVVI686	G-S.GL----.-NLT
HIVCA9	G-S.GL----.-NLT
SIVCPZGAB	--R.GI-----.-N-T
SIVCPZANT	-S-.GI-LA-R-.NV
HIVCAR4081	--Q.-----P.-V--
HIVZ3	--Q.-----E.-T--
GX_HIVVI525A	--Q.-----AA-N-E
AC_HIVZAM184	--R.-----A.-V-K
AD_HIVK124A	--R.-----E.-L-N
AD_HIVUG266A	--T.-----E.-L-K
AD_HIVMAL	T--.-----A.-V-N
AE_HIVCAR4039	---.-----S.-V-N
BF_93BR020.10	--R.----A--A.-N-T
BF_RJI01.5	--R.-----.-

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 32

<b>CONSENSUS-B</b>	GN.....NNT.....TEI.FRPGGG
Epitope32	--.....S--E.....S--.-----
<b>CONSENSUS-A</b>	-----N-T-----
HIVSF1703	-D.....-SA.....N-T---T--
HIVU455	-T.....---K.....N-T.-----
HIVZ321	VG.....---S.....N-T.-----
92RW020.5	-.....-ST.....N--.-----
HIVUG0314	-G.....DANS.....TNGN-T.-----
HIVD687	-.....-TSN.....TNE--T.-----
HIVNI	-.....-ST.....N-T.-----
HIVRW0914	--N.....-T-.....--T.-----
HIVUG06	-V.....-S-.....E-T.-----
HIVUG275A	-GN.....-SE.....N-T.----R
HIVUG273A	--G.....S--.....N-T.-----
HIVVI191A	VGN.....-S-.....N-T.-----
HIVDJ264A	-SN.....-S-.....N-T.-----
HIVDJ263A	-SN.....-S-.....N-T.-S---
HIVDJ258A	-SN.....-S-.....N--.-----
HIVCARGAN	-FN.....-R-.....ND--T.-----
HIVCARSAAS	-G.....--RS.....N-T.--E--
HIVCI211	-GN.....-S-.....N-T.-----
HIVCAR4054	-V.....---QNDT---T--
HIVCAR286A	-L.....-S-.....QN-T.---T--
HIVCAR4023	-DD.....-S-.....N--.---T--
HIVCAR423A	-K.....-T-.....NKT---I--
HIVKENYA	-DN.....-SE.....S-T.-----
HIVCI31	-D.....--SN.....N-T.-----
HIVCI473	---.---NSI.....N-T.-----
HIVCI451	-D.....--ST.....N-T.-----
HIVCI145	---.---SST.....N-T.-----
HIVCI3291	---.---NNS.....AN-T.-----
HIVCI3263	---.---SST.....N-T.-----
HIVCI201	-K.....-SSNT.....S-T.-----
HIVCI3271	---.---ESI.....--T.-----
HIVCI422	-K.....D-NS.....P--.-----
HIVCI3301	-V.....E-IT.....A-T.-----
92UG031.7	-G.....DANS.....TNGN-T.-----
92UG037.8	-G.....-INE.....SQ-.-----
A_92UG037.8	-G.....-INE.....SQ-.-----
A_92RW009.2	---.---T.....--T.-----
A_HIVCA1	-A.....--ST.....N-T.-----
A_HIVCI47	---.---NSM.....N-T.-----
<b>CONSENSUS-B</b>	-----.
HIVJRCFS	-K.....-ES.....EI--.-----
HIVJRFL	-INE....-G-.....-.-.-----
HIVALA1	-.....-SS.....NN---.-----
HIVBRVA	--N.....-E-.....TD---.-----
HIVJH32	-DNQ....-E-.....-T.-----
HIVBAL1	-PED....-K-.....-V.-----

CONSENSUS-B	GN.....NNT.....TEI.FRPGGG
HIVYU2	-KDT....-G-----
HIVMN	-KDT.DT.-D-----
HIVHXB2R	--SN....-ES-----
HIVLAI	--NN....-GS-----
HIVNL43	--NN....-GS-----
HIVMFA	-KNT....-ES.....-V-----
HIVCAM1	-RGE....-E.....-T-----
HIVNY5CG	-DKE....-S-----
HIVADA	-T.....-SS.....GS-----
HIVJFL	-KE....-GA-----
HIVSIMI84	-K.....-ES.....ET--T-----
HIVD31	-KNKD...-E.....-T-----
HIVSF162	-KEIS...-T-----
HIVBCSG3C	-TSDT...-T-----T-----
HIVOYI	-K.....-T.....NGI----A--
HIVSF33	-GDK....-S-----A--
HIVCDC42	-GE....-Q-----
HIVSF2	-T.....-V.....ND--V-----
HIVSF2B13	-I.....-G.....ND--V-----
HIVHAN	--D.....-SS.....T-----
HIVRF	-EDTT...-T-----L--
HIVWMJ22	-----SS.....SRE-----
HIVTB132	--Q....-G.....NE-----
92BR020.4	-----E.....MNT-----
HIVTH1412	-----SE.....NKT--T-----
92US711.14	-S.....-KN.....E--T-----
91US712.4	-IN.....KSE.....NG-----
92US715.6	--S.....-E.....NT-----
92US716.6	-T.....-A.....N-T-----
92HT593.1	--N.....-K.....NG-----
92HT594.10	-EN....-E.....-T-----
92HT596.4	-EN....-G-E.....NNE--T-----
92HT599.24	--V.....-ES.....KDN-T-----
91HT651.11	--N.....-D.....TE--T-----
HIVRJS	-I.....-G-N.....D--T-----
HIVGUN	-----GSE.....N-----
HIVSC	--SK....-GSK.....NEN-----
HIVSBB	--NNNNT.--N-----A--
HIVJB02	--NKNNT-----
HIVJ61	--NKN...-PNN-----
HIVBR0141	--TT....-R.....E-----
HIVTH0266	--NE....-T-----
HIVBR0216	-----S.....SAN-T-----
HIVACH9	-----E-T.....D--T-----
HIVACP1	-DE....-EIT.....NI-T-----
HIVJM	--SNS...-D-N.....K--T-----
HIVWM	-IN.....-N.....ND-----
HIVMA208	-IN.....-ASK.....DN-T-----
HIVMA1CON	-IN.....-ASK.....DN-T-----
HIVCAN0A	--NK....-G-E.....NG-----
HIVP896	-----S-E.....T.E-----
HIVCI223	-DNT....-S-----T-----
91US006.10	-I.....-QS.....RTN-T-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GN.....NNT.....TEI.FRPGGG</b>
91US005.11	--R.....D-.....NG--.-----
92US714.1	--.....R.....EINT--V.-----
B_92BR028.8	--.....E-RS.....D-A.-----
B_HIV8020	--.....TNE.....TKA--T.-----
B_HIV1CM237X	--.....KEN.....KT--T.-----
B_91HT652.11	-SN.....S-N.....T.-----
B_92UG005	-A.....SSH...SENSSHN-T.-----
B_HIVMANC	--.....T--T.....GNT--T.-----
B_HIV3202A12	-K.....DENK.....TG--.-----
B_HIVWEAU160	-SS.....EENQ.....----.-----
B_HIVVE1	--.....K-N.....NE--T.-----
B_HIVVE2	--.....E-N.....G--T.-----
B_HIVVE3	--E.....TS-T.....N-T.-----
B_HIVVE4	--.....DT.....NG-A-.-----
B_HIVVE5	-V.....D-SN.....Q--.-----
B_HIVVE6	--.....N.....N-T.-----
B_HIVVE7	-T.....T-NE.....--T.--V--
B_HIVVE8	--.....N.....N-T.-----
B_HIVDI2ACD	-V.....SQ.....E--.-----
B_HIVGP120	-G.....A-NN.....NSHN-T.-----
B_HIV168A	--N.....SSNNN.....----.-----
B_HIVENVVA	--.....ENGTD...ENRTE--.-----
B_HIVETR	--TQ...N--N.....SSI--.-----
B_HIVRJSP3	-K.....GP.....NES--.-----
B_HIVUS1	-M.....GTK.....DNE--V.-----
B_HIVUS2	--.....K-DS.....NG--.-----
B_HIVUS3	--N.....NR.....----.-----
B_HIVUS4	-TN.....RT.....ND--T.-----
B_HIV117305	--.....ST.....NN--.---A--
B_HIV124612	--.....ST.....NTA--.-----
B_HIV126807	--.....KDT.....DNT--.-----
B_HIV127290	-E.....K-NT.....NETTE--.-----
B_HIV127481	--.....NK.....----.-----
B_HIV14995	--.....S-RT.....N-T.-----
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-T?.....T-.....T.-----</b>
93MW959.18	-PT.....TK.....T...T.-----
93MW960.3	-HT.....T.....NNT...T.-----
HIVD757	-TES.....----.-----T.-----
HIVD747	-IEL....D-.....KT...T.-----
HIVD760	-EDT....D-.....----.S----
HIVNOF	--A.....T.....NNTT.----.-----
HIVSH750	-EE.....G-ER...NGT...-.-----
HIVZAM20A	-IDT....S-KITHETNGTRN-T.-----
HIVD1044	-PD.....----.-----.
HIVD1024	-TE....S-T.....----T.-----
HIVD744	-RG..QES-T-.....----.
HIVD766	-TE....S---.-----E--T.-----
HIVD808	-TE....S---.-----T.-----
HIVD868	-TE....S-H-.....----.
HIVSM145A	--DPK...RTEE...QNNT...R.-----
HIVZAM18A	-S.....D-T.....NT....T.-----
HIVDJ259A	-T.....T-.....TEG...-.-----

<b>CONSENSUS-B</b>	GN.....NNT.....TEI.FRPGGG
HIVDJ373A	-T.....-S-D.....-T-----
HIVSE364A	-TTN.....-----
HIVUG268A	-ETSET..-S-.....-T-----
HIV1U0GOM	-ENGEK.....-T-----
HIV1BOOYD	--TDT...-T.....NNT..-T-----A
92BR025.9	-T....GMHD-E.....-E--
C_93MW965.26	-E.....-R.....-T-----
 <b>CONSENSUS-D</b>	 -?.....-SS.....N-T-----
HIVJY1	-VN.....-S-.....N-T-----
HIVNDK	-AN.....-SS.....H-T.I----
HIVELI	-IN.....-S-.....N-T-----
HIVZ2Z6	-TN.....-SS.....N-T-----
HIVUG0219	-VK.....-SQ.....N-T-----
HIVUG0468	-.....N-TRQ.....N-T-----
HIVUG23	-.....-TSN.....N-T-----
HIVUG0381	-IGK...N-SQN.....NDT-----
HIVUG269A	-IT.....-S.....N-T-----
HIVUG274A	-V.....-SS...NETSSKN--
HIVSE365A	-IH.....-TS....NET....-T-----
HIVCAR4020	--TK....GS.....KNDI--
HIVCI132	-V.....-HS.....N-T-----
93ZR001.3	-A.....-S-N.....-T-----
D_HIV43424	--.....SSNS.....S-T-----
D_HIV143425	--.....-SR.....-T-----
 <b>CONSENSUS-E</b>	 -A.....-T.....N-T-----
93TH966.8	-A.....N-TS.....N-T-----
93TH975.15	-D.....N-S-T.....N-T-----
92TH022.2	-.....A-NA.....N-T-----
HIVTN243	-A.....-T-T.....N-T-----
HIVTH0065	-A.....-T.....N-T-----
HIVTH0115	-D.....IDKT.....N-T-----
HIVCARELO	-P.....-TA.....N-T-----
HIVCAR4017	-.....-E-HE.....N-T-----
HIVCAR4071	-KIE....-E-.....I-T-----
HIVCARMBA	-ML.....-Q.....N-T-----
E_92TH022.4	-A.....-NA.....N-T-----
E_93TH976.17	-A.....-SA.....S-T-----
E_HIVTN235	-A.....I--T.....N-T-----
E_HIVTN239	-A.....-T.....N-T-----
E_HIVTN241	-A.....-PT.....N-T-----
E_HIVTN242	-A.....-N.....S-T-----
E_HIVTN244	-A.....T-NT.....NN-T-----
 <b>CONSENSUS-F</b>	 -Q.....-T-----
HIVBZ163A	-QNN....-Q-.....-T-----
HIVBZ126A	-QNS....-Q-.....-T-----
HIVCA20	...NK...-GS.....-T.L-----
HIVCA16	-ITTK...-E-.....DT.L-----
HIVCA4	-ENT....-GS.....-T.L-----
HIVVI354	-S.....-EST.....N-T-----
93BR019.17	-L.....-S-.....N-T-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>GN.....NNT.....TEI.FRPGGG</b>
93BR029.2	-Q.....D-Q.....TE-T.-----
F_RJI03	-Y.....-DNA.....TQT--T.-----
F_HIVVI325	--.....---D.....TK-T.-----
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-?.....-?N.....N-T.-----</b>
HIVLBV217	-.....-S-NG.....N-T.---A--
HIVCAR4067	-.....N-S-EN.....R--T.-----
92UG975.10	-Y.....---N.....-T.---A--
G_HIVRU511B	--G.....-EST.....N-T.-----
G_HIVRU131	--.....-NS.....TNN-T.-----
G_HIVRU570	--.....---N.....-T.-----
G_HIV47621	-.....IDNT.....N-T.-----
G_HIV47622	-.....RNN.....NTN-T.-----
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>V.....-?SAE?.....?VT.-----</b>
HIVCA13	V.....-RSAE.....EVT.-----
HIVVI557	V.....-SAES.....NVT.-----
HIVANT70	TW.....-SSNN.....NVT.---I--
HIVMVP5180	PW.....-S-GE.....N.T.L--V--
HIVVAU	PW.....-K-HP.....NSTT.L-----
HIVVI686	PW.....-KS.....NTT.---V--
HIVCA9	PW.....-SSRD.....N.T.L--A--
SIVCPZGAB	PVT.....--SG.....NLT.---T--
SIVCPZANT	QIY.....-E-.....VK.VS-.AA
HIVCAR4081	-.....N-K-NN.....--T.-----
GX_HIVVI525A	-.....NN--.....N-T.-----
AC_HIVZAM184	--SG....-S-.....NG--T.-----
AD_HIVK124A	-E.....N-SSQ.....N-T.-----
AD_HIVUG266A	-V.....-SQ.....N-T.-----
AD_HIVMAL	-.....-SSDNS.....DN-T.L-----
AE_HIVCAR4039	-.....S-SGE.....P-T.-----
BF_RJI01.5	--.....-NE.....S--.-----

**gp120 Helper Epitope 33**

**CONSENSUS-B** FRPGGGDMRDNWRSEL  
**Epitope33** -----

**CONSENSUS-A** -----  
 HIVSF1703 -----T-----N-----  
 HIVU455 -----K-----  
 HIVZ321 -----  
 92RW020.5 -----N-----  
 HIVUG0314 -----N-----  
 HIVD687 -----  
 HIVNI -----  
 HIVRW0914 -----  
 HIVUG06 -----  
 HIVUG275A -----R-----  
 HIVUG273A -----N-----  
 HIVVI191A -----  
 HIVDJ264A -----  
 HIVDJ263A -----S-----  
 HIVDJ258A -----  
 HIVCARGAN -----  
 HIVCARSA -----E-----NT-----  
 HIVCI211 -----  
 HIVCAR4054 -----T-----N-----K-----  
 HIVCAR286A -----T-----N-----  
 HIVCAR4023 -----T-----N-----  
 HIVCAR423A -----I-----  
 HIVKENYA -----  
 HIVCI131 -----  
 HIVCI1473 -----  
 HIVCI1451 -----  
 HIVCI145 -----  
 HIVCI13291 -----  
 HIVCI13263 -----G-----  
 HIVCI1201 -----  
 HIVCI13271 -----  
 HIVCI1422 -----K-----  
 HIVCI13301 -----N-----K-----  
 92UG031.7 -----N-----  
 92UG037.8 -----  
 A\_92UG037.8 -----  
 A\_92RW009.2 -----  
 A\_HIVCA1 -----  
 A\_HIVCI47 -----

**CONSENSUS-B** -----  
 HIVJRCASF -----  
 HIVJRFL -----  
 HIVALA1 -----  
 HIVBRVA -----N-----  
 HIVJH32 -----N-----  
 HIVBAL1 -----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FRPGGGDMRDNWRSEL</b>
HIVYU2	-----
HIVMN	-----
HIVHB2R	-----
HIVLAI	-----
HIVNL43	-----
HIVMFA	-----
HIVCAM1	-----
HIVNY5CG	-----
HIVADA	-----
HIVJFL	-----N-----K-----
HIVSIMI84	-----
HIVD31	-----N-----
HIVSF162	-----
HIVBCSG3C	-----
HIVOYI	-----A-----
HIVSF33	-----A-----N-----K-----
HIVCDC42	-----
HIVSF2	-----
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	-----N-----N-----
HIVRF	-----L-----N-----
HIVWMJ22	-----N-----
HIVTB132	-----N-----
92BR020.4	-----
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----
91US712.4	-----E-----
92US715.6	-----N-----K-----
92US716.6	-----N-----
92HT593.1	-----
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	-----K-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----
HIVSC	-----
HIVSBA	-----
HIVSBB	-----A-----
HIVSBC	-----
HIVJB02	-----N-----
HIVJ61	-----N-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	-----K-----K-----
HIVBR0216	-----
HIVACH9	-----
HIVACP1	-----N-----
HIVJHM	-----N-----K-----
HIVWM	-----
HIVMA208	-----
HIVMA1CON	-----
HIVP896	-----
HIVCI223	-----E-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FRPGGGDMRDNRSEL</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FRPGGGDMRDNRSEL</b>
91US006.10	-----N-K-----	HIVZAM18A	-----
91US005.11	-----	HIVDJ259A	-----
92US657.1	-----	HIVDJ373A	-----
92US714.1	-----	HIVSE364A	-----
B_92BR028.8	-----N-K-----	HIVUG268A	-----
B_HIV8020	-----E-----	HIV1U0GOM	-----Q-
B_HIV1CM237X	-----V-	HIV1BOOYD	-----AN-K-----
B_91HT652.11	-----	92BR025.9	---E-----
B_92UG005	-----	C_93MW965.26	-----K-----
B_HIVMANC	-----N-----		
B_HIV3202A12	-----K-----	<b>CONSENSUS-D</b>	-----
B_HIVWEAU160	-----N-K-----	HIVJY1	-----K----N--
B_HIVVE1	-----	HIVNDK	I-----
B_HIVVE2	-----	HIVELI	-----
B_HIVVE3	-----	HIVZ2Z6	-----
B_HIVVE4	-----R---	HIVUG0219	-----N--
B_HIVVE5	-----A-----R-	HIVUG0468	-----
B_HIVVE6	-----N-K-----	HIVUG23	-----R--
B_HIVVE7	---V---N-K-----	HIVUG0381	-----
B_HIVVE8	-----N-K-----	HIVUG269A	-----N-----
B_HIVDI2ACD	-----	HIVUG274A	-----
B_HIVGP120	-----	HIVSE365A	-----
B_HIV168A	-----	HIVCAR4020	-----
B_HIVENVVA	-----	HIVCI132	-----I-----
B_HIVETR	-----	92UG024.2	-----
B_HIVRJSP3	-----KG-----	93ZR001.3	-----N-----
B_HIVUS1	-----	D_HIV43424	-----
B_HIVUS2	-----	D_HIV143425	-----
B_HIVUS3	-----		
B_HIVUS4	-----N-K-----	<b>CONSENSUS-E</b>	-----NIK-----
B_HIV117305	---A-----	93TH966.8	-----NIK-----
B_HIV124612	-----N-----	93TH975.15	-----NIK-----
B_HIV126807	-----	92TH022.2	-----NIK-----
B_HIV127290	-----N-K-----	HIVTN243	-----NIK-----
B_HIV127481	-----	HIVTH0065	-----NIK-----
B_HIV14995	-----	HIVTH0115	-----NIK-----
<b>CONSENSUS-C</b>	-----	HIVCARELO	-----N-K-----
93MW959.18	-----	HIVCAR4017	-----NIK-----
93MW960.3	-----	HIVCAR4071	-----N-K-----
HIVD757	-----N-----	HIVCARMBA	-----NIK----N--
HIVD747	-----E-----	E_92TH022.4	-----NIK-----
HIVD760	-S-----	E_93TH976.17	-----NIK-----
HIVNOF	-----N-K---N--	E_HIVTN239	-----NIK-----
HIVSH750	-----	E_HIVTN241	-----NIK-----
HIVZAM20A	-----	E_HIVTN242	-----NIK-----
HIVD1044	-----N-----	E_HIVTN244	-----NIK----N--
HIVD1024	-----N-----	<b>CONSENSUS-F</b>	-----N-K-----
HIVD744	-----N-----	HIVBZ163A	-----K-Y---V-
HIVD766	-----	HIVBZ126A	-----N-K-----
HIVD808	-----N-----	HIVCA20	L-----
HIVD868	-----N-----	HIVCA16	L-----N-K-----
HIVSM145A	-----	HIVCA4	L-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>FRPGGGDMRDNWRSEL</b>
HIVVI354	-----
93BR019.17	-----N-K-----
93BR029.2	-----N-K-----
F_RJI03	-----N-K-----
F_HIVVI325	-----
<b>CONSENSUS-G</b>	-----
HIVLBV217	---A-----
HIVCAR4067	-----
92RU131.9	-----
92UG975.10	---A---K-----
G_HIVRU511B	-----
G_HIVRU131	-----
G_HIVRU570	-----G-----
G_HIV47621	-----
G_HIV47622	-----
<b>CONSENSUS-H</b>	-----
HIVCA13	-----
HIVVI557	-----
HIVANT70	---I----K-I--T--
HIVMVP5180	L--V----K-I--TK-
HIVVAU	L-----K-I--TQ-
HIVVI1686	---V----K-I--T--
HIVCA9	L--A-----I--T--
SIVCPZGAB	---T--N-K-I-----
SIVCPZANT	VS-.AARVA-Q--A--
HIVCAR4081	-----
HIVZ3	-----K-----
GX_HIVVI525A	-----G-----
AC_HIVZAM184	-----
AD_HIVK124A	-----
AD_HIVUG266A	-----
AD_HIVMAL	L-----I---
AE_HIVCAR4039	-----
BF_93BR020.10	-----N-K-----
BF_RJI01.5	-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 34

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>DMRDNWRSELYKYKV</b>
Epitope34	-----
<b>CONSENSUS-A</b>	-----
HIVSF1703	N-----
HIVU455	----K----
HIVZ321	-----
92RW020.5	N-----
HIVUG0314	N-----
HIVD687	-----D
HIVNI	-----
HIVRW0914	-----
HIVUG06	-----
HIVUG275A	-----
HIVUG273A	----N----
HIVVI191A	-----
HIVDJ264A	-----
HIVDJ263A	-----
HIVDJ258A	-----
HIVCARGAN	-----
HIVCARSAAS	NT-----
HIVCI211	-----
HIVCAR4054	N-K-----
HIVCAR286A	---N-----
HIVCAR4023	---N-----
HIVCAR423A	-----R---
HIVKENYA	-----
HIVCI31	-----
HIVCI473	-----
HIVCI451	-----
HIVCI145	-----
HIVCI3291	-----
HIVCI3263	G-----
HIVCI201	-----
HIVCI3271	-----
HIVCI422	--K-----
HIVCI3301	N-K-----
92UG031.7	N-----
92UG037.8	-----
A_92UG037.8	-----
A_92RW009.2	-----
A_HIVCA1	-----
A_HIVCI47	-----
<b>CONSENSUS-B</b>	-----
HIVJRCSF	-----
HIVJRFL	-----
HIVALA1	-----
HIVBRVA	N-----
HIVJH32	N-----
HIVBAL1	-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>DMRDNWRSELYKYKV</b>
HIVYU2	-----
HIVMN	-----
HIVHXB2R	-----
HIVLAI	-----
HIVNL43	-----
HIVMFA	-----
HIVCAM1	-----
HIVNY5CG	-----
HIVADA	-----
HIVJFL	N-----K----
HIVSIMI84	-----
HIVD31	N-----
HIVSF162	-----
HIVBCSG3C	-----
HIVOYI	-----
HIVSF33	N-K-----
HIVCDC42	-----
HIVSF2	-----
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	N-----N-----
HIVRF	N-----
HIVWMJ22	N-----
HIVTB132	N-----
92BR020.4	-----
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----
91US712.4	---E-----
92US715.6	N-K-----
92US716.6	N-----
92HT593.1	-----
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	--K-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----
HIVSC	-----
HIVSBA	-----
HIVSBB	-----
HIVSBC	-----
HIVJB02	N-----
HIVJ61	N-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	--K-----K-----
HIVBR0216	-----
HIVACH9	-----
HIVACP1	N-----
HIVJM	N-K-----
HIVWM	-----
HIVMA208	-----
HIVMA1CON	-----
HIVP896	-----
HIVCI223	---E-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>DMRDNWRSELYKYKV</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>DMRDNWRSELYKYKV</b>
91US006.10	N-K-----	HIVZAM18A	-----
91US005.11	-----	HIVDJ259A	-----
92US657.1	-----	HIVDJ373A	-----
92US714.1	-----	HIVSE364A	-----
B_92BR028.8	N-K-----	HIVUG268A	-----
B_HIV8020	E-----	HIV1U0GOM	-----Q-----
B_HIV1CM237X	-----V----I	HIV1BOOYD	N-K-----
B_91HT652.11	-----R--	92BR025.9	-----
B_92UG005	-----	C_93MW965.26	--K-----
B_HIVMANC	N-----	<b>CONSENSUS-D</b>	-----
B_HIV3202A12	--K-----	HIVJY1	--K---N-----
B_HIVWEAU160	N-K-----	HIVNDK	-----
B_HIVVE1	-----	HIVELI	-----
B_HIVVE2	-----	HIVZ2Z6	-----
B_HIVVE3	-----	HIVUG0219	-----N-----
B_HIVVE4	-----R-----	HIVUG0468	-----
B_HIVVE5	A-----R-----	HIVUG23	-----R-----
B_HIVVE6	N-K-----	HIVUG0381	-----
B_HIVVE7	N-K-----	HIVUG269A	N-----
B_HIVVE8	N-K-----	HIVUG274A	-----
B_HIVDI2ACD	-----	HIVSE365A	-----
B_HIVGP120	-----	HIVCAR4020	-----
B_HIV168A	-----	HIVCI132	-I-----
B_HIVENVVA	-----	92UG024.2	-----
B_HIVETR	-----	93ZR001.3	N-----
B_HIVRJSP3	--KG-----	D_HIV43424	-----
B_HIVUS1	-----	D_HIV143425	-----
B_HIVUS2	-----	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>NIK-----</b>
B_HIVUS3	-----	93TH966.8	NIK-----
B_HIVUS4	N-K-----	93TH975.15	NIK-----
B_HIV117305	-----	92TH022.2	NIK-----
B_HIV124612	N-----	HIVTN243	NIK-----
B_HIV126807	-----	HIVTH0065	NIK-----
B_HIV127290	N-K-----	HIVTH0115	NIK-----
B_HIV127481	-----	HIVCARELO	N-K-----
B_HIV14995	-----	HIVCAR4017	NIK-----
<b>CONSENSUS-C</b>	-----	HIVCAR4071	N-K-----
93MW959.18	-----	HIVCARMBA	NIK---N-----
93MW960.3	-----	E_92TH022.4	NIK-----
HIVD757	---N-----	E_93TH976.17	NIK-----
HIVD747	E-----	E_HIVTN239	NIK-----
HIVD760	-----	E_HIVTN241	NIK-----
HIVNOF	N-K---N-----	E_HIVTN242	NIK-----
HIVSH750	-----	E_HIVTN244	NIK---N-----
HIVZAM20A	-----	<b>CONSENSUS-F</b>	<b>N-K-----</b>
HIVD1044	---N-----	HIVBZ163A	--K-Y---V-----
HIVD1024	---N-----	HIVBZ126A	N-K-----
HIVD744	---N-----	HIVCA20	-----
HIVD766	-----	HIVCA16	N-K-----
HIVD808	---N-----	HIVCA4	-----
HIVD868	---N-----		
HIVSM145A	-----		

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>DMRDNRWRSELYKYKV</b>
HIVVI354	-----
93BR019.17	N-K-----
93BR029.2	N-K-----
F_RJI03	N-K-----
F_HIVVI325	-----
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-----</b>
HIVLBV217	-----
HIVCAR4067	-----
92RU131.9	-----
92UG975.10	--K-----
G_HIVRU511B	-----
G_HIVRU131	-----
G_HIVRU570	--G-----
G_HIV47621	-----
G_HIV47622	-----
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>-----</b>
HIVCA13	-----
HIVVI557	-----
HIVANT70	--K-I--T--FN---
HIVMVP5180	--K-I--TK--N---
HIVVAU	--K-I--TQ-F----
HIVVI686	--K-I--T--F----
HIVCA9	---I--T--F----
SIVCPZGAB	N-K-I-----
SIVCPZANT	RVA-Q--A--SR-Q-
HIVCAR4081	-----
HIVZ3	--K-----
GX_HIVVI525A	---G-----
AC_HIVZAM184	-----
AD_HIVK124A	-----
AD_HIVUG266A	-----
AD_HIVMAL	----I-----
AE_HIVCAR4039	-----
BF_93BR020.10	N-K-----
BF_RJI01.5	-----

**gp120 Helper Epitope 35**

**CONSENSUS-B** RDNWRSELYKYKVVK  
Epitope35 -----

**CONSENSUS-A** -----  
HIVSF1703 -----  
HIVU455 -----K-----  
HIVZ321 -----  
92RW020.5 -----  
HIVUG0314 -----  
HIVD687 -----D--  
HIVNI -----  
HIVRW0914 -----  
HIVUG06 -----  
HIVUG275A -----  
HIVUG273A -----N----Q  
HIVVI191A -----  
HIVDJ264A -----  
HIVDJ263A -----  
HIVDJ258A -----  
HIVCARGAN -----  
HIVCARSA -----  
HIVCI1211 -----  
HIVCAR4054 K-----E  
HIVCAR286A -N-----E  
HIVCAR4023 -N-----E  
HIVCAR423A -----R---E  
HIVKENYA -----  
HIVCI131 -----  
HIVCI1473 -----  
HIVCI1451 -----  
HIVCI145 -----  
HIVCI13291 -----  
HIVCI13263 -----R  
HIVCI1201 -----  
HIVCI13271 -----  
HIVCI1422 K-----  
HIVCI13301 K-----  
92UG031.7 -----  
92UG037.8 -----R  
A\_92UG037.8 -----R  
A\_92RW009.2 -----  
A\_HIVCA1 -----E  
A\_HIVCI47 -----

**CONSENSUS-B** -----  
HIVJRCSF -----  
HIVJRFL -----  
HIVALA1 -----  
HIVBRVA -----  
HIVJH32 -----  
HIVBAL1 -----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RDNWRSELYKYKVVK</b>
HIVYU2	-----
HIVMN	-----T
HIVHXB2R	-----
HIVLAI	-----
HIVNL43	-----
HIVMFA	-----
HIVCAM1	-----
HIVNY5CG	-----
HIVADA	-----
HIVJFL	-----K-----
HIVSIMI84	-----
HIVD31	-----
HIVSF162	-----
HIVBCSG3C	-----
HIVOYI	-----
HIVSF33	K-----
HIVCDC42	-----
HIVSF2	-----I-
HIVSF2B13	-----
HIVHAN	-----N-----
HIVRF	-----R
HIVWMJ22	-----R
HIVTB132	-----
92BR020.4	-----R
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----
91US712.4	E-----
92US715.6	K-----R
92US716.6	-----
92HT593.1	-----
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	K-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----
HIVSC	-----
HIVSBA	-----R
HIVSBB	-----IQ
HIVSBC	-----
HIVJB02	-----
HIVJ61	-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	K----K-----
HIVBR0216	-----R
HIVACH9	-----
HIVACP1	-----
HIVJM	K-----
HIVWM	-----
HIVMA208	-----
HIVMA1CON	-----
HIVP896	-----R
HIVCI223	E-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RDNWRSELYKYKVVK</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RDNWRSELYKYKVVK</b>
91US006.10	K-----	HIVZAM18A	-----E
91US005.11	-----	HIVDJ259A	-----E
92US657.1	-----	HIVDJ373A	-----E
92US714.1	-----	HIVSE364A	-----E
B_92BR028.8	K-----	HIVUG268A	-----E
B_HIV8020	-----	HIV1U0GOM	----Q----E
B_HIV1CM237X	----V----I--	HIV1BOOYD	K-----E
B_91HT652.11	----R---R	92BR025.9	-----E
B_92UG005	-----R	C_93MW965.26	K-----E
B_HIVMANC	-----		
B_HIV3202A12	K-----	<b>CONSENSUS-D</b>	-----R
B_HIVWEAU160	K-----	HIVJY1	K----N-----R
B_HIVVE1	-----	HIVNDK	-----
B_HIVVE2	-----	HIVELI	-----Q
B_HIVVE3	-----I-	HIVZ2Z6	-----
B_HIVVE4	---R-----	HIVUG0219	----N-----R
B_HIVVE5	----R-----	HIVUG0468	-----R
B_HIVVE6	K-----	HIVUG23	---R-----
B_HIVVE7	K-----Q	HIVUG0381	-----R
B_HIVVE8	K-----	HIVUG269A	-----R
B_HIVDI2ACD	-----IR	HIVUG274A	-----R
B_HIVGP120	-----R	HIVSE365A	-----R
B_HIV168A	-----	HIVCAR4020	-----R
B_HIVENVVA	-----	HIVCI132	-----R
B_HIVETR	-----	92UG024.2	-----I-
B_HIVRJSP3	KG-----	93ZR001.3	-----
B_HIVUS1	-----	D_HIV43424	-----
B_HIVUS2	-----	D_HIV143425	-----
B_HIVUS3	-----R		
B_HIVUS4	K-----R	<b>CONSENSUS-E</b>	K-----Q
B_HIV117305	-----	93TH966.8	K-----Q
B_HIV124612	-----R	93TH975.15	K-----Q
B_HIV126807	-----R	92TH022.2	K-----Q
B_HIV127290	K-----R	HIVTN243	K-----Q
B_HIV127481	-----R	HIVTH0065	K-----Q
B_HIV14995	-----	HIVTH0115	K-----Q
<b>CONSENSUS-C</b>	-----E	HIVCARELO	K-----Q
93MW959.18	-----E	HIVCAR4017	K-----Q
93MW960.3	-----E	HIVCAR4071	K-----Q
HIVD757	-N-----E	HIVCARMBA	K---N-----Q
HIVD747	-----E	E_92TH022.4	K-----Q
HIVD760	-----E	E_93TH976.17	K-----Q
HIVNOF	K---N-----E	E_HIVTN239	K-----Q
HIVSH750	-----E	E_HIVTN241	K-----Q
HIVZAM20A	-----E	E_HIVTN242	K-----Q
HIVD1044	-N-----E	E_HIVTN244	K---N-----Q
HIVD1024	-N-----E	<b>CONSENSUS-F</b>	K-----E
HIVD744	-N-----E	HIVBZ163A	K-Y---V-----E
HIVD766	-----E	HIVBZ126A	K-----E
HIVD808	-N-----E	HIVCA20	-----
HIVD868	-N-----E	HIVCA16	K-----
HIVSM145A	-----E	HIVCA4	-----R

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>RDNWRSELYKYKVVK</b>
HIVVI354	-----
93BR019.17	K-----E
93BR029.2	K-----E
F_RJI03	K-----E
F_HIVVI325	-----E
<b>CONSENSUS-G</b>	-----?
HIVLBV217	-----I-
HIVCAR4067	-----I-
92RU131.9	-----R
92UG975.10	K-----
G_HIVRU511B	-----R
G_HIVRU131	-----R
G_HIVRU570	G-----AR
G_HIV47621	-----E
G_HIV47622	-----I-
<b>CONSENSUS-H</b>	-----?
HIVCA13	-----
HIVVI557	-----R
HIVANT70	K-I--T--FN---R
HIVMVP5180	K-I--TK--N---Q
HIVVAU	K-I--TQ-F----R
HIVVI686	K-I--T--F----R
HIVCA9	--I--T--F----
SIVCPZGAB	K-I-----R
SIVCPZANT	A-Q--A--SR-Q--E
HIVCAR4081	-----
HIVZ3	K-----
GX_HIVVI525A	-G-----
AC_HIVZAM184	-----
AD_HIVK124A	-----
AD_HIVUG266A	-----IR
AD_HIVMAL	---I-----R
AE_HIVCAR4039	-----Q
BF_93BR020.10	K-----E
BF_RJI01.5	-----A-

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope 36

**CONSENSUS-B**    **YKYKVVKIEPLGVAP**  
**Epitope36**    -----

**CONSENSUS-A**    -----  
HIVSF1703    -----  
HIVU455    -----  
HIVZ321    -----  
92RW020.5    -----  
HIVUG0314    -----  
HIVD687    ---D-----  
HIVNI    -----  
HIVRW0914    -----  
HIVUG06    -----  
HIVUG275A    -----  
HIVUG273A    ---Q-----  
HIVVI191A    -----  
HIVDJ264A    -----I--  
HIVDJ263A    -----  
HIVDJ258A    -----  
HIVCARSAAS    -----I--  
HIVCI211    -----  
HIVCAR4054    -----E-K---I--  
HIVCAR286A    -----E-N-----  
HIVCAR4023    -----E-----  
HIVCAR423A    -R---E-----  
HIVKENYA    -----  
HIVCI31    -----I----  
HIVCI473    -----  
HIVCI451    -----  
HIVCI145    -----  
HIVCI3291    -----  
HIVCI3263    -----R-----  
HIVCI201    -----  
HIVCI3271    -----  
HIVCI422    -----  
HIVCI3301    -----  
92UG031.7    -----  
92UG037.8    -----R-----  
A\_92UG037.8    -----R-----  
A\_92RW009.2    -----  
A\_HIVCA1    -----E-----  
A\_HIVCI47    -----

**CONSENSUS-B**    **YKYKVVKIEPLGVAP**  
CONSENSUS-B    -----  
HIVJRCSF    -----  
HIVJRFL    -----  
HIVALA1    -----  
HIVBRVA    -----  
HIVJH32    -----L-----  
HIVBAL1    -----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>YKYKVVKIEPLGVAP</b>
HIVYU2	-----
HIVMN	-----T-----
HIVHXB2R	-----
HIVLAI	-----
HIVNL43	-----
HIVMFA	-----T-----
HIVCAM1	-----
HIVNY5CG	-----
HIVADA	-----
HIVJFL	-----
HIVSIMI84	-----
HIVD31	-----
HIVSF162	-----
HIVBCSG3C	-----
HIVOYI	-----
HIVSF33	-----
HIVCDC42	-----
HIVSF2	-----I-----I--
HIVSF2B13	-----I--
HIVHAN	-----
HIVRF	-----R-----
HIVWMJ22	-----R-----
HIVTB132	-----
92BR020.4	-----R-----I--
HIVTH1412	-----
92US711.14	-----I--
91US712.4	-----
92US715.6	-----R-----I--
92US716.6	-----
92HT593.1	-----
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----I--
HIVSC	-----
HIVSBA	-----R-----I--
HIVSBB	-----IQ-----
HIVSBC	-----
HIVJB02	-----
HIVJ61	-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	-----
HIVBR0216	-----R-----
HIVACH9	-----
HIVACP1	-----
HIVJM	-----
HIVWM	-----
HIVMA208	-----
HIVMA1CON	-----
HIVP896	-----R---I----
HIVCI223	-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>YKYKVVKIEPLGVAP</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>YKYKVVKIEPLGVAP</b>
91US006.10	-----K---I--	HIVZAM18A	-----E-K---I--
91US005.11	-----I--	HIVDJ259A	-----E-K-V-I--
92US657.1	-----	HIVDJ373A	-----E-K---L--
92US714.1	-----	HIVSE364A	-----E-K---I--
B_92BR028.8	-----I--	HIVUG268A	-----EVK-----
B_HIV8020	-----	HIV1U0GOM	-----E-K-----
B_HIV1CM237X	----I-----	HIV1BOOYD	-----E-K-----
B_91HT652.11	-R----R-----	92BR025.9	-----E-K---I--
B_92UG005	-----R----L--	C_93MW965.26	-----E-K-----
B_HIVMANC	-----V---I--		
B_HIV3202A12	-----		
B_HIVWEAU160	-----		
B_HIVVE1	-----		
B_HIVVE2	-----		
B_HIVVE3	----I-----		
B_HIVVE4	-----I--		
B_HIVVE5	-----I--		
B_HIVVE6	-----		
B_HIVVE7	----Q-----		
B_HIVVE8	-----		
B_HIVDI2ACD	----IR---I-L--		
B_HIVGP120	----R----I--		
B_HIV168A	-----L--		
B_HIVENVVA	-----		
B_HIVETR	-----		
B_HIVRJSP3	-----I--		
B_HIVUS1	-----		
B_HIVUS2	-----I--		
B_HIVUS3	-----R-----		
B_HIVUS4	-----R-----		
B_HIV117305	-----V-----		
B_HIV124612	----R----I-S		
B_HIV126807	----R-----		
B_HIV127290	----R-----		
B_HIV127481	----R-----		
B_HIV14995	-----V-----		
<b>CONSENSUS-C</b>	<b>-----E-K-----</b>	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>-----Q-----I--</b>
93MW959.18	-----E-K-----	93TH966.8	-----Q-----I--
93MW960.3	-----E-K-----	93TH975.15	-----Q-----I--
HIVD757	-----E-K-----	92TH022.2	-----Q-----I--
HIVD747	-----E-K-----	HIVTN243	-----Q-----I--
HIVD760	-----E-K-----	HIVTH0065	-----Q-----I--
HIVNOF	-----E-K---I--	HIVTH0115	-----Q-----I--
HIVSH750	-----E-K-----	HIVCAR4017	-----Q-----I--
HIVZAM20A	-----E-K---I--	HIVCAR4071	-----Q-----I--
HIVD1044	-----E-K-----	HIVCARMBA	-----Q-----I--
HIVD1024	-----E-K-----	E_92TH022.4	-----Q-----I--
HIVD744	-----E-K-----	E_93TH976.17	-----Q-----I--
HIVD766	-----E-K---I--	E_HIVTN235	-----Q-----I--
HIVD808	-----E-K-----	E_HIVTN239	-----Q-----I--
HIVD868	-----E-K---V-	E_HIVTN241	-----Q-----I--
HIVSM145A	-----E-K---I--	E_HIVTN242	-----Q-----I--
		E_HIVTN244	-----Q-----I--
		<b>CONSENSUS-F</b>	<b>-----E-----</b>
		HIVBZ163A	-----E-----
		HIVBZ126A	-----E-----
		HIVCA20	-----
		HIVCA16	-----

## HIV Helper T-cell Epitopes

**CONSENSUS-B** YKYKVVKIEPLGVAP

HIVCA4 -----R-----  
HIVVI354 -----  
93BR019.17 -----E-----  
93BR029.2 -----E-----  
F\_RJI03 -----E-----I--  
F\_HIVVI325 -----E-V-----

**CONSENSUS-G** -----?-K-----

HIVLBV217 -----I--K-----  
HIVCAR4067 -----I--K---I--  
92RU131.9 -----R-K-----  
92UG975.10 -----K-----  
G\_HIVRU511B -----R-K-----  
G\_HIVRU131 -----R-K-----  
G\_HIVRU570 -----AR-K----L

**CONSENSUS-H** -----??----?--

HIVCA13 -----  
HIVVI557 -----RV---L--

HIVANT70 FN----RVK-FS---  
HIVMVP5180 -N----Q-K-FS---  
HIVVAU F-----RVK-FS---  
HIVVI686 F-----RVK-FS---  
HIVCA9 F-----VK-FS---

SIVCPZGAB -----R----S---

HIVCAR4081 -----  
HIVZ3 -----

GX\_HIVVI525A -----KS-----  
AC\_HIVZAM184 -----L-----  
AD\_HIVK124A -----L--  
AD\_HIVUG266A -----IRL---L--  
AD\_HIVMAL -----R-----  
AE\_HIVCAR4039 -----Q---I---  
BF\_93BR020.10 -----E-----  
BF\_RJI01.5 -----A-----

**gp120 Helper Epitope T1**

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>KQIINMWQEVGK.AMYA</b>
Epitope T1	-----.
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>---V---R--Q.----</b>
HIVSF1703	-----R--Q.----
HIVU455	-----R--Q.----
HIVZ321	---V---R--Q.----
92RW020.5	-----K--Q.---P
HIVUG0314	-----R-EQ.---P
HIVD687	---V---K--Q.----
HIVNI	---V---K--Q.----
HIVRW0914	-----C-RT-Q.----
HIVUG06	R---RI--RT-Q.-T--
HIVUG275A	-----RA--.I--
HIVUG273A	-----R--R.----
HIVVI191A	---VR---R--Q.----
HIVDJ264A	---V---K--R.----
HIVDJ263A	---V---K--L.----
HIVDJ258A	---V---K---.I--
HIVCARGAN	---V---RA-Q.----
HIVCARSAAS	---VR---R---.----
HIVCI1211	---V---RA-Q.-I--
HIVCAR4054	---R---R--Q.----
HIVCAR286A	---V-I--R--Q.----
HIVCAR4023	---V---R--Q.----
HIVCAR423A	---VH---R--Q.---T
HIVKENYA	-----RA-Q.----
HIVCI131	---VK---K---.----
HIVCI1473	---V---K--Q.----
HIVCI1451	---V---K--Q.----
HIVCI145	---VR---G--Q.----
HIVCI13291	---VR---T--Q.----
HIVCI13263	---V---R--Q.----
HIVCI1201	---V---R--Q.----
HIVCI13271	-----K--Q.----
HIVCI1422	R--VK---R--Q.----
HIVCI13301	---VH---R--Q.----
92UG031.7	-----R-EQ.---P
92UG037.8	-----R--Q.-I--
A_92UG037.8	-----R--Q.-I--
A_92RW009.2	----S---RT-Q.----
A_HIVCA1	---V---R--Q.----
A_HIVCI47	---V---K--Q.----
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----.</b>
HIVJRCASF	-----.
HIVJRFL	-----.
HIVALAI	---V-----.
HIVBRVA	-----.
HIVJH32	-----.
HIVBAL1	-----R.----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>KQIINMWQEVGK.AMYA</b>
HIVYU2	-----.
HIVMN	-----.
HIVHXB2R	-----K--.----
HIVLAI	--F-----.
HIVNL43	--F-----.
HIVMFA	--F-----.
HIVCAM1	-----R-----.
HIVNY5CG	-----R-----.
HIVADA	-----.
HIVJFL	-----R-----.
HIVSIMI84	-----R-----.
HIVD31	-----.
HIVSF162	-----R-----.
HIVBCSG3C	-----.
HIVOYI	--V-----.
HIVSF33	-----.
HIVCDC42	-----R--V--.
HIVSF2	-----.
HIVSF2B13	-----.
HIVHAN	-----.
HIVRF	--V-----.
HIVWMJ22	-----G--.
92BR020.4	---VD-----SV
HIVTH1412	---V-----.
92US711.14	R---V--K--.
91US712.4	-----.
92US715.6	--V-----.
92US716.6	-----Q--.
92HT593.1	-----.
92HT594.10	--V-----.
92HT596.4	---V-----.
92HT599.24	---V---R--.
91HT651.11	-----.
HIVRJS	-----R-----.
HIVGUN	-----S-----.
HIVSC	-E-----.
HIVSBA	--V-----.
HIVSBB	--V-----.
HIVSBC	-----.
HIVJB02	-----.
HIVJ61	-----.
HIVBR0141	-----R-----.
HIVTH0266	--V-----.
HIVBR0216	-----.
HIVACH9	-----.
HIVACP1	-----.
HIVJM	--V-----.
HIVWM	-----.
HIVMA208	--F--L--K----.
HIVMA1CON	--F--L--K----.
HIVCAN0A	--V-----.
HIVFO	--F-----G----.
HIVP896	-----K----.

## HIV Helper T-cell Epitopes

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>KQIINMWQEVGK.AMYA</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>KQIINMWQEVGK.AMYA</b>
HIVBWB11A	-----.	HIVD766	-----R.
HIVCI223	-----.	HIVD808	-----R.
91US006.10	--F-----.	HIVD868	--VV-----R.
91US005.11	-----.	HIVSM145A	-----Q.
92US657.1	-----.	HIVZAM18A	-----G-Q.
92US714.1	-----.	HIVDJ259A	-----R.
B_92BR028.8	----R-----.	HIVDJ373A	-----R.
B_HIV8020	R-FV-L-----.	HIVSE364A	-----G-R.-I--
B_HIV1CM237X	--V-----.	HIVUG268A	-----G-R.
B_91HT652.11	-----.	HIV1U0GOM	-----G-Q.
B_92UG005	-----G-----.	HIV1BOOYD	-----L-L---R.
B_HIVMANC	---L-L-----.	92BR025.9	-----G-R.
B_HIV3202A12	-----G-----.	C_93MW965.26	-----G-R.
B_HIVWEAU160	-----R-----.		
B_HIV141	--V-----.	<b>CONSENSUS-D</b>	-----G-----.
B_HIV144	--V-----.	HIVJY1	-----G-----.
B_HIV149	-----.	HIVNDK	--V-L--R-----.
B_HIVVE1	--V-----.	HIVELI	---K-VAG.R.-.I--
B_HIVVE2	--VR-----.	HIVZ2Z6	-----G-----.
B_HIVVE3	----L-----.	HIVUG0219	-----G-----.---T
B_HIVVE4	-----.	HIVUG0468	-----G-----.
B_HIVVE5	--V-L---Q-----.	HIVUG23	-----R-----.
B_HIVVE6	----L-----.	HIVUG0381	R----L-----.
B_HIVVE8	--V-----.	HIVUG269A	-----.
B_HIVDI2ACD	R-----K-----.	HIVUG274A	-----.
B_HIVGP120	-----G-----.	HIVSE365A	-----L-R-----.
B_HIV168A	R--V-L---Q-----.	HIVCAR4020	R---R---R---Q.
B_HIVENVVA	-----.	HIVCI132	--V---R-----.
B_HIVETR	--V-----.	92UG024.2	--V---G-----.
B_HIVRJSP3	----K-----.	93ZR001.3	-----G-----.
B_HIVUS1	-----.	D_HIV43424	-----.
B_HIVUS2	-----R-----.	D_HIV143425	--L--L--G---Q.
B_HIVUS3	R---R-----.		
B_HIVUS4	S----C-----P---	<b>CONSENSUS-E</b>	-----GA-Q.
B_HIV117305	-----.	93TH966.8	-----GA-L.
B_HIV124612	-----.	93TH975.15	-----GA-Q.
B_HIV126807	--F----G-----.	92TH022.2	-----GA-Q.
B_HIV127290	-----.	HIVTN243	-----GA-Q.
B_HIV127481	-----.	HIVTH0065	--V--C-GA-Q.
B_HIV14995	-----.	HIVTH0115	-----G-Q.
<b>CONSENSUS-C</b>	-----R.	HIVCARELO	---G---G---R.
93MW959.18	-----R.	HIVCAR4017	R--V---R---Q.
93MW960.3	-----R.	HIVCAR4071	--V-K-----Q.
HIVD757	-----R.	HIVCARMBA	--V---G---Q.---N
HIVD747	-----R.	E_92TH022.4	-----GA-Q.
HIVD760	--V-L---R.	E_HIV11643	-----G-Q.
HIVNOF	-----RTS--	E_93TH976.17	--V---GA-Q.
HIVSH750	-----R.	E_HIVTN235	-----GA-Q.
HIVZAM20A	N-----P	E_HIVTN239	-----GA-Q.
HIVD1044	-----R.	E_HIVTN241	-----GA-Q.
HIVD1024	--V-----R.	E_HIVTN242	N-----GA-Q.P---
HIVD744	-----C---R.	E_HIVTN244	-----GA-Q.

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>KQIINMWQEVGK.AMYA</b>
<b>CONSENSUS-F</b>	<b>---V-----R.----</b>
HIVBZ163A	--MV-----R.----
HIVBZ126A	R--V-----R.----
HIVCA20	--FV----R--Q.----
HIVCA16	R-FV-----.-.----
HIVCA4	R-FV----R--R.----
HIVVI354	R--V----R--R.----
93BR019.17	---V-----R.----
93BR029.2	---V-----R.----
F_RJI03	---V-----R.----
F_HIVVI325	-----.-.----
<b>CONSENSUS-G</b>	<b>---VR---R--Q.----</b>
HIVLBV217	---VR---R--Q.----
HIVCAR4067	---VK---RT-Q.---N
92RU131.9	----R---R--Q.----
92UG975.10	---VR---R--Q.----
G_HIVRU511B	----R---R--Q.----
G_HIVRU131	----I---R--Q.----
G_HIVRU570	---VR---R--Q.----
G_HIV47621	---VR---R--Q.----
G_HIV47622	---VR---R--Q.----
<b>CONSENSUS-H</b>	<b>---?---R?-Q.----</b>
HIVCA13	---VS---RA-Q.----
HIVVI557	-----R--Q.----
HIVANT70	R-VVRS-IRGQS.GL--
HIVMVP5180	R-LVRS-MKGES.RI--
HIVVAU	R-VVRD-MRG-S.GL--
HIVVI686	--VVRS-MRG-S.GL--
HIVCA9	--VVRS-MRG-S.GL--
SIVCPZGAB	R--VSS-MR--R.GI--
SIVCPZANT	---V-H-GI-S-.GI-L
HIVCAR4081	R--VR---K--Q.----
HIVZ3	--VVRT--G--Q.----
GX_HIVVI525A	---VR---R--Q.----
AC_HIVZAM184	-----R--R.----
AD_HIVK124A	-----R.----
AD_HIVUG266A	----L--G--T.----
AD_HIVMAL	-----KT--.----
AE_HIVCAR4039	R-NV---R---.-.----
BF_93BR020.10	---V-----R.----
BF_RJI01.5	-----K--R.----

## HIV Helper T-cell Epitopes

### gp120 Helper Epitope T2

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>HEDIISLWDQSLK</b>
Epitope T2	-----
<b>CONSENSUS-A</b>	<b>-T-----</b>
HIVSF1703	-T-----
HIVU455	-----
HIVZ321	---V-----
92RW020.5	-T-----
HIVUG0314	-T-----
HIVNI	-----
HIVRW0914	-T-----
HIVUG275A	-----
HIVUG273A	-T-----
HIVVI191A	Q-----
HIVDJ264A	-----
HIVDJ263A	-----
HIVDJ258A	-----
HIVCARGAN	-T--T----Q
HIVCARSAAS	-T-----
HIVCAR4054	-----E--
HIVCAR286A	D-----E--
HIVCAR4023	Q-----E--
HIVCAR423A	-----E--
HIVKENYA	-T-----
92UG031.7	-T-----
92UG037.8	-T-----
A_92UG037.8	-T-----
A_92RW009.2	-T-----
A_HIVTZ017	-T-----
<b>CONSENSUS-B</b>	<b>-----</b>
HIVJRCSF	Q--V-N-----
HIVJRLF	Q-----
HIVALA1	-----
HIVBRVA	-----
HIVJH32	-----
HIVBAL1	-----
HIVYU2	-----
HIVMN	-----
HIVHXB2R	-----
HIVLAI	-----
HIVNL43	-----
HIVMFA	-----
HIVCAM1	-----
HIVNY5CG	-----
HIVADA	-----
HIVJFL	-----
HIVSIMI84	-----
HIVD31	-----
HIVSF162	-----
HIVBCSG3C	Q-----

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>HEDIISLWDQSLK</b>
HIVYOI	Q-----
HIVSF33	-----V-----
HIVCDC42	-----
HIVSF2	Q-----
HIVSF2B13	Q-----
HIVHAN	Q-----
HIVRF	-----
HIVWMJ22	-----
HIVTB132	-----
92BR020.4	-----
HIVTH1412	-----
92US711.14	---S-----
91US712.4	-----
92US715.6	-----
92US716.6	-----
92HT593.1	Q-----
92HT594.10	-----
92HT596.4	-----
92HT599.24	N-----
91HT651.11	-----
HIVRJS	-----
HIVGUN	-----E--
HIVSC	-----
HIVBR0141	-----
HIVTH0266	Q-----
HIVBR0216	Y-----
HIVACH9	-----
HIVACP1	-----
HIVJM	-----
HIVWM	----N-----
HIVMA208	-----E--
HIVMA1CON	-----E--
HIVP896	-----E--
91US006.10	-----
91US005.11	-----NEA--
92US657.1	-----
92US714.1	-----
B_92BR028.8	-----
B_HIV8020	-----
B_HIV1CM237X	-----
B_91HT652.11	-----
B_HIVMANC	Q--V-----
B_HIV3202A12	-----
B_HIVWEAU160	-----
B_HIVVE1	-----
B_HIVVE2	-----
B_HIVVE3	-----
B_HIVVE4	-----
B_HIVVE5	-----
B_HIVVE6	---V-N---E--
B_HIVVE7	-----
B_HIVVE8	-----
B_HIVDI2ACD	-----G--

<b>CONSENSUS-B</b>	<b>HEDIISLWDQSLK</b>	<b>CONSENSUS-B</b>	<b>HEDIISLWDQSLK</b>
B_HIVGP120	-----	D_HIVTZ112	-----
B_HIV168A	-----	D_HIV143425	-----
B_HIVENVVA	-----		
B_HIVETR	--N-----	<b>CONSENSUS-E</b>	<b>Q--V-----</b>
B_HIVUS1	--V-----	93TH966.8	Q--V-----
B_HIVUS2	-----	93TH975.15	Q--V-----
B_HIVUS3	-----	92TH022.2	Q--V-----
B_HIVUS4	-----R--	HIVTN243	Q--V-----
B_HIV117305	-----	HIVTH0065	Q--V-----
B_HIV124612	-----	HIVCARELO	Q--V-----
B_HIV126807	-----	HIVCAR4017	Q-----ER--
B_HIV127290	-----	HIVCAR4071	Q--V-----
B_HIV127481	-----	HIVCARMBA	-----E--
B_HIV14995	-----	E_92TH022.4	Q--V-----
		E_93TH976.17	Q--V-----
<b>CONSENSUS-C</b>	-----	E_HIVTN235	Q--V-----
93MW959.18	-----	E_HIVTN239	Q--V-----
93MW960.3	--V-----	E_HIVTN241	Q--V-----
HIVD747	--V-----	E_HIVTN242	Q--V-----
HIVD760	--V-----	E_HIVTN244	Q--V-----
HIVZAM20A	-----	<b>CONSENSUS-F</b>	<b>-T-----</b>
HIVD1024	--V-----	HIVBRA7944	-T-----
HIVBR0255	-Q-----G---	HIVBZ163A	-T-----
HIVSM145A	-----	HIVBZ126A	-T-----
HIVZAM18A	----R--	93BR019.17	-T-----
HIVDJ259A	-Q-----	93BR029.2	-T-----
HIVDJ373A	-Q-----EG--		
HIVSE364A	-----	<b>CONSENSUS-G</b>	<b>-----E---</b>
HIVUG268A	-Q-V-----	HIVLBV217	-----E--
92BR025.9	-Q-----	HIVCAR4067	-----E--E
C_93MW965.26	-----	92RU131.9	-----E--
		92UG975.10	-----E--
<b>CONSENSUS-D</b>	-----	G_HIVRU511B	-----E--
HIVJY1	-----N--	G_HIVRU131	-----E--
HIVNDK	-----	G_HIVRU570	-----E--
HIVELI	-----	G_HIV47621	-----EG--
HIVZ2Z6	-----	G_HIV47622	-----EG--
HIVUG0219	-D-----		
HIVUG0468	--V-----	HIVANT70	Q-----
HIVUG0381	----R--	HIVMVP5180	-----E--
HIVUG269A	-----E--	HIVVAU	----D-----
HIVUG274A	-----	SIVCPZGAB	-----
HIVSE365A	-----		
HIVCAR4020	-----	HIVCAR4081	-----E--
92UG024.2	--V-----	HIVZ3	-----
93ZR001.3	-----		
D_HIV43424	-----	GX_HIVVI525A	-----E--
D_HIVTZ005	-Q-----	AC_HIVZAM184	-----
D_HIVTZ012	-----	AD_HIVK124A	-T-----
D_HIVTZ023	-----	AD_HIVUG266A	-----E--
D_HIVTZ030	-Q-----	AD_HIVMAL	-----
D_HIVTZ053	-G-----	AE_HIVCAR4039	Q--V-----
D_HIVTZ064	-----N--	BF_93BR020.10	-T-----